Preţul unui abonament este de 60 de lei.

În ţară abonamentele se primesc la oficiile poştale, agenţiile poştale, factorii poştali şi difuzorii de presă din întreprinderi şi instituţii.

Comenzile de abonamente din străinătate se primesc la CARTIMEX, Bucureşti, Căsuţa poştală 134—135 sau la reprezentanţii săi din străinătate.

Manuscrisele, cărţile şi revistele pentru schimb, precum şi orice corespondenţă, se vor trimite pe adresa Comitetului de redacţie al revistei „Studii şi cercetări de biologie — Seria zoologie".

APARE DE 6 ORI PE AN

ADRESA REDACŢIEI: SPLAIUL INDEPENDENŢEI NR. 296, BUCUREŞTI

Studii şi cercetări de BIOLOGIE

SERIA ZOOLOGIE

TOMUL 17 1965 Nr. 3

SUMAR

Pag.

N. HONDRU, Specii noi de sciaride (*Diptera — Sciaridae*) din R.P.R. 211
MARIA CALOIANU-IORDĂCHEL, Contribuţii la studiul structurii sistemului arterial la păsări 217
ANCA PETRESCU-RAIANU, Contribuţii la studiul histologic al glandelor suprarenale la păsări 223
VIRGINIA VIORICA KOVÁCS, Prezenţa stomacului la specia *Gobius melanostomus* din Marea Neagră 227
E. A. PORA, DELIA RUŞDEA-ŞUTEU şi NINA ŞILDAN, Contribuţii la studiul unor compuşi azotaţi la crapul în inaniţie 229
GH. APOSTOL, Contribuţii la analiza electroencefalografică a reacţiei arousal în scoarţa emisferelor cerebrale de iepure la excitare acustică 233
GH. BURLACU, GH. NĂSTĂSESCU, M. CORCĂU, R. SCHUSTER şi E. MERER, Cercetări asupra acţiunii dinamice specifice a unor alimente la iepurii de casă 243
CONSTANŢA MATEI-VLĂDESCU, Cercetări asupra reglării metabolismului glucidic la amfibieni: acţiunea insulinei şi adrenalinei la *Triturus vulgaris* 247
NICULINA VIŞINESCU, Cercetări privind variaţiile nictemerale şi sezoniere ale metabolismului energetic la *Clethrionomys glareolus* şi *Apodemus sylvaticus* 253
I. MOTELICĂ, Observaţii privind influenţa temperaturii asupra glicemiei „normale" a crapului (*Cyprinus carpio* L.). 261
ST. FLORESCU şi A. TACU, Contribuţii la studiul glicemiei la vaci 267
N. TEODOREANU, I. VOICULESCU şi GH. BURLACU, Cercetări asupra metabolismului energetic embrionar la rasele de găini Cornish, Plymouth-Rock şi metişii lor (F_1). 275
S. MICLE, Fracţiunile proteice ale serului sanguin la taurinele adulte 285
RECENZII 291

SPECII NOI DE SCIARIDE *(DIPTERA—SCIARIDAE)* DIN R.P.R.

DE

N. HONDRU

591(05)

În lucrare se prezintă lista a 13 specii de sciaride care nu au fost citate în lucrări de specialitate pentru ţara noastră.
Fiecare specie este însoţită, pe scurt, de date biometrice şi aspecte ale biotopului în care a fost colectată.

Pînă în prezent, în ţara noastră s-au făcut puţine cercetări asupra dipterelor sciaride. J. Thalhammer (6) citează unele specii găsite în cîteva localităţi din Banat şi Transilvania, Fr. Lengerdorf şi R. Leruth (4) şi recent Anca Decu-Burghele (2) citează specii de sciaride din peşteri.

În această lucrare prezentăm lista a 13 specii de sciaride necitate în lucrări anterioare pentru fauna ţării noastre.

1. **Trichosia (Leptosciarella) viatica** Winn., 1867

1 ♂ Copăceni (reg. Bucureşti), 23.IV.1962 ; 2 ♂♂ Sinaia (reg. Ploieşti), 27.V.1963.

Mărime : lungimea flagelului antenal 2—2,5 mm ; lungimea aripii 3—3,12 mm ; lăţimea aripii 1,30—1,50 mm ; piciorul posterior — femur 1,20—1,25 mm ; tibia 2,32—2,40 mm ; metatars 0,85—0,95 mm ; tars 1,50—1,80 mm.

Exemplarele au fost colectate pe plantele spontane din zăvoi, cu predominanţa aninului, şi din păduri de fag în amestec cu pin.

2. **Trichosia subpilosa** Edw., 1925

2 ♂♂ Babadag (reg. Dobrogea), 8.V.1963.

Mărime : lungimea flagelului antenal 2,00 mm ; lungimea aripii 3 mm ; lăţimea aripii 1,18 mm ; picior posterior — femur 1,30 mm ; tibia 1,65 mm ; metatars 0,80 mm ; tars 1,57 mm.

Cele două exemplare s-au prins pe frunzarul din pădurea Babadag, care are un aspect de şleau de deal specific dobrogean.

3. **Trichosia splendens** Winn., 1867

1 ♂ Babadag (reg. Dobrogea), 8.V.1963.

Mărime : lungimea aripii 3,65 mm ; lăţimea aripii 1,25 mm ; picior posterior — femur 1,35 mm ; tibia 2 mm ; metatars 1,05 mm ; tars 2,04 mm.

4. **Trichosia hirtipennis** Zett., 1838

2 ♂♂ Babadag (reg. Dobrogea), 24.V.1963.

Mărime : lungimea flagelului antenal 2,30 mm ; lungimea aripii 2,90 mm ; lăţimea aripii 1,25 mm ; picior posterior — femur 1,20 mm ; tibia 1,53 mm ; metatars 0,70 mm ; tars 1,22 mm.

Exemplarele corespund descrierii făcute de R. F r e y pentru var. *minor*.

5. **Trichosia elegans** Winn., 1867

1 ♂ Copăceni (reg. Bucureşti), 24.IV.1962 ; 1 ♂ Călugăreni (reg. Bucureşti), 29.IV.1964.

Mărime : lungimea flagelului antenal 1,53 mm ; lungimea aripii 2,71 mm ; lăţimea aripii 1,06 mm ; picior posterior — femur 1,16 mm ; tibia 1,46 mm ; metatars 0,75 mm ; tars 1,30 mm.

Exemplarele au fost colectate la Copăceni în zăvoi, iar la Călugăreni în şleau de luncă neinundabilă.

6. **Corynoptera subparvula** Tuomik., 1960

5 ♂♂ Copăceni (reg. Bucureşti), 21.V.1963 ; 1 ♂ Babadag (reg. Dobrogea), 15.VIII.1963.

Mărime : lungimea flagelului antenal 1,13—1,15 mm ; lungimea aripii 1,43—1,50 mm ; lăţimea aripii 0,50—0,52 mm ; picior posterior — femur 0,48—0,50 mm ; tibia 0,57—0,60 mm ; metatars 0,33—0,35 mm ; tars 0,63—0,65 mm.

Deşi sub aspect morfologic general exemplarele noastre sînt asemănătoare speciei *C. parvula* Winn., considerăm însă că ele aparţin speciei *C. subparvula* Tuomik., prin aspectele biometrice şi asemănarea mai mare a armăturii genitale.

7. **Corynoptera saccata** Tuomik., 1960

6 ♂♂ Copăceni (reg. Bucureşti), 8.V.1962.

Mărime : lungimea flagelului antenal 1,45—1,48 mm ; lungimea aripii 1,55—1,60 mm ; lăţimea aripii 0,53—0,60 mm ; picior posterior — femur 0,55—0,60 mm ; tibia 0,60—0,65 mm ; metatars 0,30—0,34 mm ; tars 0,60—0,72 mm.

Exemplarele au fost colectate în zăvoi cu predominanţa aninului, pe plante ierboase spontane.

8. **Corynoptera nemoralis** Meig., 1818

3 ♂♂ Voluntaru (reg. Bucureşti), 1.IV.1962 ; 1 ♂ Afumaţi (reg. Bucureşti), 17.V.1962 ; 6 ♂♂ Babadag (reg. Dobrogea), 9.V.1963.

Mărime : lungimea flagelului antenal 2—2,15 mm ; lungimea aripii 2,65—2,70 mm ; lăţimea aripii 0,90—1,00 mm ; picior posterior — femur 0,85—1,00 mm ; tibia 1,25—1,35 mm ; metatars 0,60—0,70 mm ; tars 1,25—1,35 mm.

Exemplarele au fost colectate în şleauri de cîmpie cu *Carex pilosa* Scop. şi în şleau de deal cu aspect tipic dobrogean.

9. **Corynoptera trispina** Tuomik., 1960

5 ♂♂ Babadag (reg. Dobrogea), 24.V.1963 ; 2 ♂♂ Călugăreni (reg. Bucureşti), 4.VI.1963.

Mărime : lungimea flagelului antenal 1,35—1,65 mm ; lungimea aripii 1,60—1,80 mm ; lăţimea aripii 0,55—0,80 mm ; picior posterior — femur 0,50—0,65 mm ; tibia 0,68—0,75 mm ; metatars 0,20—0,32 mm ; tars 0,60—0,67 mm.

Exemplarele au fost colectate în şleauri de cîmpie şi de deal şi în plantaţie de stejar.

10. **Lycoriella eflagellata** Tuomik., 1960

1 ♂ Copăceni (reg. Bucureşti), 25.V.1963.

Mărime : lungimea aripii 1,45 mm ; lăţimea aripii 0,53 mm ; picior posterior — femur 0,50 mm ; tibia 0,63 mm ; metatars 0,33 mm ; tars 0,81 mm.

11. **Bradysia fungicola** Winn., 1867

3 ♂♂ Copăceni (reg. București), 5.V.1962; 8 ♂♂, 21.V.1963.

Mărime: lungimea flagelului antenal 2,25—2,45 mm; lungimea aripii 2,40—2,60 mm; lățimea aripii 0,95—1,00 mm; picior posterior — femur 0,95—1,10 mm; tibia 1,10—1,25 mm; metatars 0,50—0,60 mm; tars 1,05—1,25 mm.

Exemplarele au fost colectate în zăvoi, pe cioate și în jurul lor.

12. **Bradysia confinis** Winn., 1867

În masă atît ♂♂, cît și ♀♀ Babadag (reg. Dobrogea), 8.—10. V 1963, Călugăreni (reg. București), 29.IV.1963.

Mărime ♂♂: lungimea flagelului antenal 1,95—2,07 mm; lungimea aripii 2,58—2,82 mm; lățimea aripii 1,05—1,13 mm; picior posterior — femur 1,08—1,18 mm; tibia 1,25—1,40 mm; metatars 0,55—0,65 mm; tars 1,13—1,33 mm.

Mărime ♀♀: lungimea aripii 3,55—3,70 mm; lățimea aripii 1,30—1,40 mm; picior posterior — femur 1,30—1,40 mm; tibia 1,40—1,55 mm; metatars 0,55—0,65 mm; tars 1,10—1,20 mm.

Exemplarele au fost colectate în păduri de șleau de luncă și de deal, pe frunzar și pe plantele ierboase spontane.

13. **Phytosciara ungulata** Winn., 1867

În masă atît ♂♂, cît și ♀♀ Babadag (reg. Dobrogea), 21—22.VI.1963, 12—13.V.1964.

Mărime ♂♂: lungimea flagelului antenal 1,95—2,05 mm; lungimea aripii 2,75—3,10 mm; lățimea aripii 1,20—1,30 mm; picior posterior — femur 1,07—1,15 mm; tibia 1,40—1,60 mm; metatars 0,75—0,85 mm; tars 1,40—1,50 mm.

Mărime ♀♀: lungimea flagelului antenal 1,23—1,40 mm; lungimea aripii 3—3,45 mm; lățimea aripii 1,25—1,45 mm; picior posterior — femur 1,10—1,20 mm; tibia 1,50—1,60 mm; metatars 0,70—0,80 mm; tars 1,20—1,40 mm.

Insectele au fost colectate pe frunzar, în special pe frunzarul provenit din tei și carpen, pe plantele ierboase spontane și pe frunzele speciilor lemnoase, tei, carpen, stejar și păducel.

Caracteristica pădurii șleau de deal cu aspect tipic dobrogean.

BIBLIOGRAFIE

1. BUKOWSKI W. u. LENGERSDORF FR., *Neue Lycoriiden Arten aus der Krim*, Konowia, 1936, 15, 106—112.
2. DECU-BURGHELE ANCA, Lucrările Institutului de speologie „Emil Racoviță", București, 1962—1963, 1—2, 477.

3. FREY R., Not. Entomol., 1948, **27**, 33—92.
4. LENGERSDORF FR. et LERUTH R., Bull. Muzée Roy. d'Hist. Nat. Belg., 1940, **17**, *6*.
5. LENGERSDORF FR., *Lycoriidae*, in LINDNER E., *Die Fliegen der palaearktischen Region*, Stuttgart, 1928—1930.
6. THALHAMMER J., *Fauna Regni Hungariae. Diptera*, Budapesta, 1918.
7. TUOMIKOSKI R., Ann. Zool. Soc. Vanamo, 1960, **21**, *4*.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu", Secția de sistematică, morfologie și ecologie animală.

Primită în redacție la 11 februarie 1965.

CONTRIBUȚII LA STUDIUL STRUCTURII SISTEMULUI ARTERIAL LA PĂSĂRI

DE

MARIA CALOIANU-IORDĂCHEL

591(05)

Efectuîndu-se un studiu comparativ al structurii vaselor arteriale de calibru mare și mijlociu atît la păsările sălbatice, cît și la cele domestice, s-au putut scoate în evidență următoarele caracteristici: structura arterelor la păsările sălbatice are un caracter pronunțat elastic, spre deosebire de arterele păsărilor domestice care au predominant elementul muscular. În cadrul fiecărui grup se păstrează deosebiri individuale. La toate speciile studiate apare o deosebire netă între structura arterelor care merg în peretele corpului (a. carotida, subclavia, humerala) și arterele profunde (a. mezenterica, a. gastrica etc.).

Problema structurii sistemului circulator la păsări, cu tot interesul practic și științific pe care îl prezintă, a fost puțin studiată. Din literatura de specialitate referitoare la structura sistemului arterial și venos la păsări, se pot cita unele date generale întîlnite în lucrări mari privitoare la anatomia și histologia vertebratelor (1), (4) etc.

Cercetări mai noi au fost făcute de B. Grzimek (5), care descrie însă numai sistemul arterial al regiunii capului și gîtului de *Gallus domesticus*.

Dacă asupra păsărilor domestice s-au făcut unele studii (5), (3), despre păsările sălbatice nu am întîlnit nici o lucrare. În studiul de față, încercăm să prezentăm, comparativ, observațiile făcute asupra structurii vaselor arteriale de calibru mare și mijlociu la unele păsări domestice și sălbatice.

MATERIAL ȘI METODĂ DE LUCRU

Materialul, constînd din porțiuni ale arterelor de diferite calibre, a fost recoltat de la: *Anas platyrhyncha*, *Anser anser*, *Gallus domesticus*, *Corvus monedula* și *Platalea leucorodia*.

Fixările s-au făcut în amestecul lui Bouin și alcool-formol, după care piesele au fost incluse în parafină și secționate la 4–7 μ. Colorarea secțiunilor a fost făcută cu hematoxilină-

eozină, verde lumină sau albastru de metil, Azan după metoda Heidenhain şi orceină azotică pentru evidenţierea fibrelor elastice (după metoda lui R. D u v a l).

CERCETĂRILE COMPARATIVE ŞI DISCUŢIA REZULTATELOR

Sistemul arterial la păsări, ca de altfel la toate celelalte vertebrate, este format din vase al căror calibru este foarte variat. Această variaţie este determinată de poziţia pe care vasul o are faţă de organul central al sistemului inimă — volumul de sînge pulsat, precum şi de organul pe care îl irigă.

Structural, toate conţin aceleaşi elemente : fibre musculare, elastice şi colagene. Modul în care participă însă aceste elemente în construcţia diferitelor vase sanguine, ca şi repartizarea lor cantitativă, variază considerabil. De aceea, analizîndu-se structura principalelor vase sanguine din circuitul arterial, se pot distinge mai multe tipuri structurale de artere : elastice, musculare, combinate, după predominanţa unuia sau altuia dintre elemente. Această variaţie are şi un caracter adaptativ, ea modelîndu-se după volumul vasului, viteza circulaţiei sanguine şi presiunea exercitată asupra lor.

După calibrul său, cel mai mare vas arterial, la toate păsările studiate, este reprezentat de aortă. Structural, peretele aortic prezintă trei porţiuni relativ bine conturate : intima cuprinzînd endoteliul îndreptat spre lumen şi format dintr-un rînd de celule puternic turtite şi alungite pe direcţia vasului şi stratul celulelor lui Langhans, care este mai dezvoltat şi desparte intima de tunica media ; tunica media bine dezvoltată şi foarte elastică ; adventicea relativ mai puţin dezvoltată şi alcătuită din fibre elastice, colagene şi musculare (pl. I, *A*).

Asupra structurii detaliate a peretelui aortic nu ne oprim, deoarece aceasta a fost tratată într-o lucrare anterioară la gîscă (3), iar diferenţele de structură prezentate de celelalte specii studiate sînt neesenţiale.

Artera subclavia, care după volumul său se situează în grupa vaselor arteriale mari, are aceeaşi structură predominant elastică şi foarte asemănătoare la toate rasele studiate.

Studiul vaselor arteriale de calibru mijlociu oferă o gamă variată a structurilor atît în funcţie de specia studiată şi artera respectivă, cît şi de-a lungul aceluiaşi vas studiat.

Începînd cu artera carotidă, deosebirile apar mult mai clare. La păsările domestice, atît la palmipede, cît şi la galinacee, carotida are caracterele unei artere de tip elastic. La limita dintre endoteliu şi medie se pot evidenţia prin colorarea cu orceină numeroase fibre elastice, care formează o limitantă internă discontinuă. În tunica media fibrele elastice sînt grupate în fascicule sau în plăci care se dispun circular şi alternativ cu fibrele musculare şi colagene. Din tunica media, fără o delimitare netă, se trece în adventicea vasului, care este de asemenea ondulată şi evident elastică (pl. I, *B*).

La cioară, structura peretelui carotidei se apropie de cea descrisă la păsările domestice, cu deosebirea că fibrele elastice sînt mai puţin

numeroase şi dispoziţia lor mai puţin regulată. Interesant la această specie este faptul că fibrele elastice circulare sînt mai puţin numeroase decît fibrele longitudinale, care se întîlnesc începînd cu limitanta elastică internă şi terminînd cu porţiunea externă a adventicei, unde sînt chiar foarte groase (pl. I, *C*).

La egretă, limitanta elastică internă este formată din fibre elastice discontinue, circulare şi longitudinale, dar mult mai fine. Tunica media, spre deosebire de toate celelalte specii, este accentuat musculară. Fibrele elastice sînt rare şi dispuse circular.

Numai trecînd în adventice vom întîlni dispuse în rînduri paralele benzi de fibre elastice circulare şi fibrele elastice longitudinale groase (pl. I, *D*).

Caracteristica structurală a carotidei, descrisă la păsările domestice şi sălbatice, se menţine aceeaşi şi la artera axilară (pl. I, *E*) cu deosebirea că la egretă limitanta elastică internă este continuă.

Artera humerală, al cărei calibru este şi mai mic, are o structură asemănătoare la toate păsările studiate şi prezintă un pronunţat caracter muscular. Pe preparatele colorate cu orceină, în peretele arterial se remarcă o limitantă elastică internă continuă, sub forma unei simple dungi. Tunica media este formată aproape exclusiv din elemente musculare. Din loc în loc, printre fibrele musculare, se fac evidente fine urme de fibre elastice. Adventicea este mai bogată în fibre elastice şi, paralel cu fibrele colagene şi musculare, acestea apar dispuse circular şi longitudinal.

Deosebit de interesantă prin structura sa este artera marea mezenterică. Acest vas, care prin volumul său se apropie de vasele arteriale mari de tip elastic, are o structură diferită de acestea.

Singura asemănare cu arterele descrise mai sus la păsările domestice o prezintă structura tunicii interne. Endoteliul are celule puternic alungite şi nuclei fusiformi. Spre exterior este căptuşit de un strat subendotelial relativ dezvoltat. Elementul elastic este bogat reprezentat în toată intima, însă nu continuu, cu delimitarea unei membrane elastice interne, ci fragmentar. Tunica media este dezvoltată, vădit musculară (pl. II, *A*). Fibrele musculare netede sînt abundente şi orientate circular. Între elementele musculare, la colorarea selectivă cu orceină, se pune în evidenţă şi existenţa fibrelor elastice, care aici sînt însă puţin dezvoltate, rare şi discontinue. În musculara mediei ele formează o reţea elastică fină, care se contureazã mai precis la limita cu tunica externă. În porţiunea internă a adventicei elementele elastice sînt mult dezvoltate, alcătuind fascicule de fibre circulare puternic ondulate de circa 20 μ grosime, ceea ce reprezintă a treia parte din grosimea întregului perete arterial.

La gîscă, încă din porţiunea externă a mediei, marea mezenterică prezintă fibre elastice circulare mai numeroase faţă de marea mezenterică de la raţă. Acestea, pe măsură ce se apropie de adventice, alcătuiesc un cordon puternic, format din fibre elastice circulare dispuse paralel.

Înaintînd spre porţiunea externă a adventicei, fibrele elastice circulare devin tot mai puţin numeroase, iar locul lor este luat de fibre elastice şi colagene longitudinale (pl. II, *B*).

La cioară, ca și la egretă, fibrele elastice se află în adventice, imprimîndu-i acesteia un foarte accentuat caracter elastic. Fibrele sînt groase, circulare și dispuse foarte regulat la stîrc, unde formează cîteva rînduri continue, groase, și un strat mai puțin continuu la cioară. În afară de aceasta, în tunica externă, la păsările sălbatice studiate sînt frecvente fibrele elastice longitudinale, care în secțiune transversală apar ca puncte intercalate între fibrele circulare. Aceasta dovedește existența unei rețele complexe elastice pe care arterele păsărilor sălbatice o au în adventicea lor.

Structurile peretelui arterial sînt foarte labile, ele variind în funcție de condițiile hemodinamice chiar pe traiectul aceluiași vas. Ca exemplu putem lua artera mezenterică cranială (pl. II, *C*). În peretele acestui vas atît intima, cît și tunica media sînt aproape total lipsite de fibre elastice la păsările domestice și slab elastice la cele sălbatice. Foarte rar în grosimea muscularei se relevă fibrele elastice de dimensiuni foarte mici, discontinue. Tot atît de puține sînt și fibrele colagene. Numai la limita cu adventicea apar cîteva straturi de fibre elastice dezvoltate, care alcătuiesc limitanta elastică externă. În adventice fibrele elastice sînt dispuse neregulat și mai ales longitudinal.

În sfîrșit, un alt vas din grupul arterelor mijlocii care atrage atenția prin tipul structural deosebit este artera gastrică (pl. II, *D*). La colorarea cu orceină, în intima se evidențiază numai fibrele elastice ale elasticii interne. Media are o rețea slabă de fibre elastice dispuse neregulat. Cele mai accentuate formează benzi subțiri circulare, iar între ele se dispun alte fibre elastice fine. La limita adventicei cu media se observă cantitatea cea mai mare de fibre elastice. Acestea sînt numeroase, ondulate și dispuse paralel. La exterior adventicea este mult mai săracă în fibre elastice circulare, în această zonă predominînd fibrele elastice și musculare longitudinale. La cioară și stîrc, spre deosebire de păsările domestice, fibrele elastice se continuă și în adventice. Această arteră cu membrană elastică internă evidentă, cu media puternic musculară și adventicea săracă în fibre elastice, face trecerea spre arterele de calibru mic.

Din expunerea structurii vaselor arteriale de calibru mare și mijlociu la păsările domestice și sălbatice, se pot desprinde unele caractere comune, și anume:

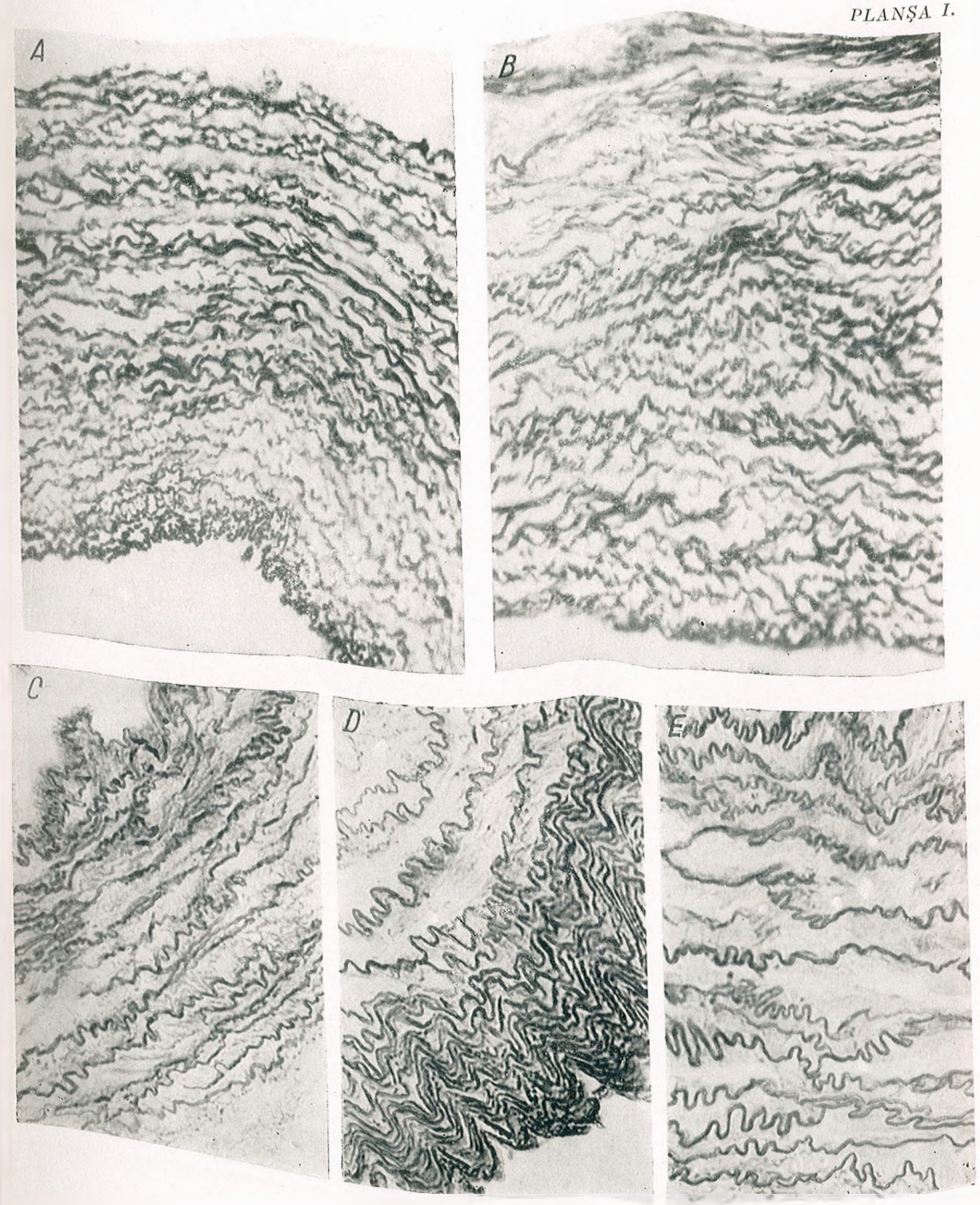
— arterele de calibru mare prezintă un țesut subendotelial dezvoltat și o membrană elastică internă discontinuă; fibrele elastice sînt bine dezvoltate și prezente în toate tunicile vasului;

PLANȘA I

Aspectul structurii pereților arteriali în secțiune transversală la colorarea cu orceină azotică (metoda Duval).

A, *Anser anser*, aorta abdominală (oc. 10, ob. 40). *B*, *Anser*, ar. carotidă (oc. 10, ob. 65). *C*, *Corvus monedula*, ar. carotidă (oc. 10, ob.40). *D*, *Platalea leucorodia* ar. carotidă (oc. 10, ob. 40). *E*, *Corvus monedula*, ar. axilară.

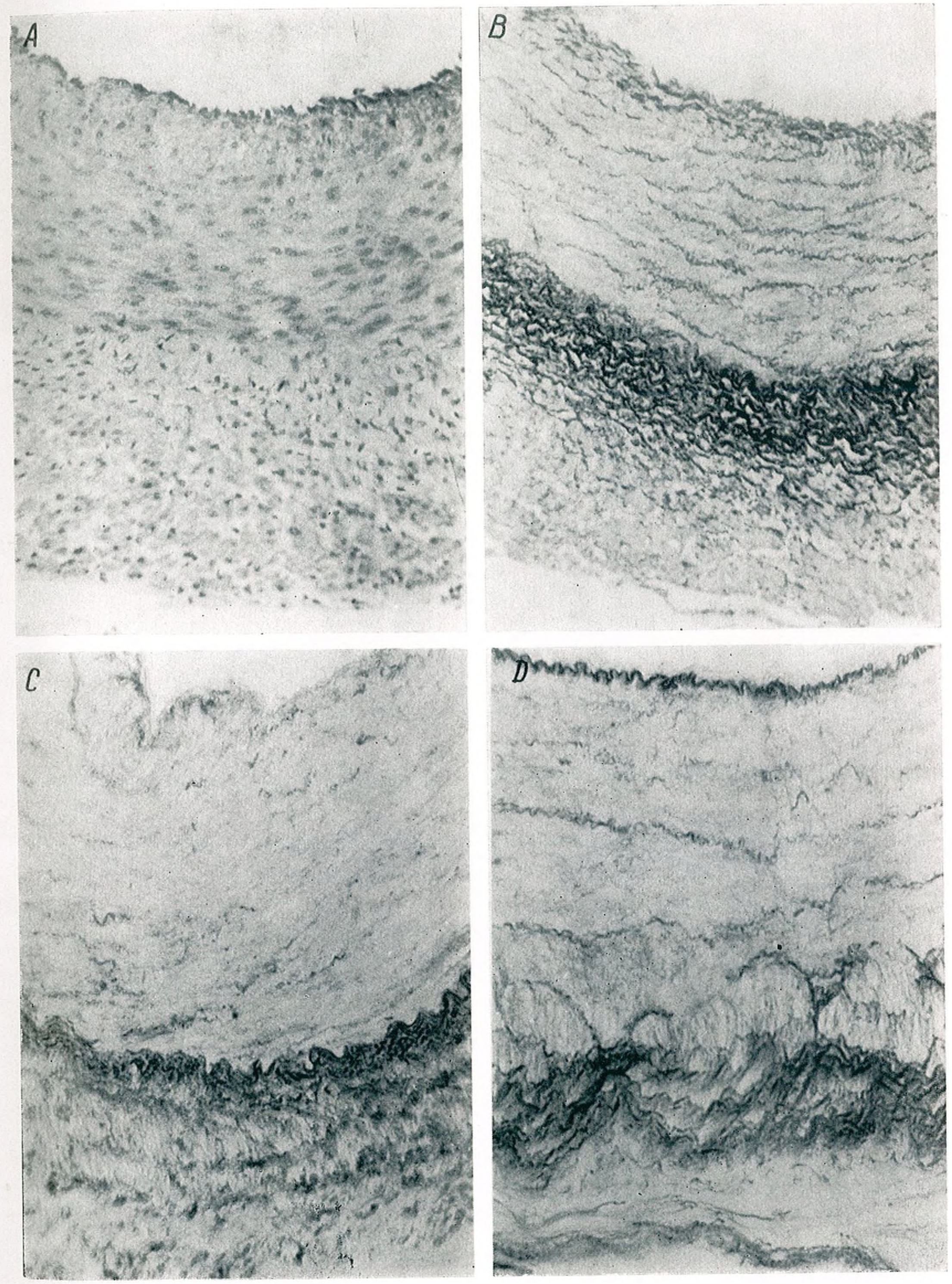
PLANȘA I.



PLANȘA II

Secțiuni transversale în artere care irigă organe interne.

A, *Anser anser*, ar. marea mezenterică (colorație Azan după metoda Heidenhaim, oc. 10, ob. 40). *B*, *Anser anser*, ar. marea mezenterică (colorație orceină azotică (după metoda Duval). *C*, *Anser anser*, ar. mezenterică cranială (colorație orceină, oc. 10, ob. 40). *D*, *Anser anser*, ar. gastrică (colorație orceină, oc. 10, ob. 40).



— arterele de calibru mijlociu prezintă o gamă mai variată de structuri, ce fac trecerea de la tipul elastic la cel muscular, fără a exista însă o dependență strictă față de calibrul vasului (exemplu marea mezenterică).

Se poate desprinde ca notă generală și existența unei deosebiri nete între păsările domestice slab zburătoare și păsările sălbatice bune zburătoare, la care spre deosebire de prima grupă arterele au un caracter elastic mult mai pronunțat la toate arterele studiate. Chiar în grupul păsărilor sălbatice se observă unele diferențe. Astfel, la cioară toate arterele studiate au caracteristică prezența fibrelor elastice care împînzesc întreg peretele arterial, fără o orientare anumită, și variază doar cantitativ, în funcție de vasul arterial respectiv. La stîrc elementul elastic este puțin reprezentat în intima și bine dezvoltat în tunica externă, unde prezintă numeroase fibre elastice circulare și longitudinale groase, dispuse într-un număr variabil de rînduri paralele.

La toate speciile studiate apare o deosebire netă între structura arterelor care merg în peretele corpului la mușchi (a. carotidă, a. subclavia, a. humerală etc.) și arterele care merg în interiorul corpului la organe (marea mezenterică, a. mezenterică cranială, a. gastrică etc.). La primul grup predominant este elementul elastic, la al doilea elementul muscular.

BIBLIOGRAFIE

1. Benningoff A., *Blutgefässe und Herz*, in Molendorf W., *Handbuch der mikroskopischen Anatomie des Menschen*, Springer, Berlin, 1930, **VI**, *1*.
2. Gheție V., *Atlas de anatomie comparată*, București, 1954.
3. Gheție V., Caloianu-Iordăchel Maria et Petrescu-Raianu Anca, Revue de biologie, 1963, **8**, *4*, 419–429.
4. Grassé P., *Traité de zoologie, Oiseaux*, Masson, Paris, 1954, **15**.
5. Grzimek B., *Arteriensystem des Halses und Kopfes der Vorder- und Hintergliedmassen von Gallus domesticus*, Diss., Berlin, 1933.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”, Laboratorul de morfologie animală.

Primită în redacție la 24 martie 1964.

CONTRIBUŢII LA STUDIUL HISTOLOGIC AL GLANDELOR SUPRARENALE LA PĂSĂRI

DE

ANCA PETRESCU-RAIANU

591(05)

Se aduc unele noi date cu privire la glanda suprarenală la trei specii de păsări (*Egretta garzetta*, *Phalacrocorax carbo*, *Fulica atra*). Sînt descrise fibrele musculare netede, grupurile de celule cu rol de a regenera capacitatea secretoare a glandei, vascularizaţia. De asemenea sînt descrise şi unele modificări structurale legate de perioada de împerechere (intensificarea secreţiei celulelor medulosuprarenale, activitatea neurosecretoare a ganglionilor simpatici din capsula conjunctivă etc.).

Studiul glandelor suprarenale la păsări este deosebit de interesant, atît din punct de vedere morfofuncţional, cît şi din punct de vedere filogenetic.

Pînă în prezent, studiile efectuate asupra glandelor suprarenale la păsări au avut ca scop atît descrierea lor din punct de vedere morfologic şi histochimic (1), (2), (3), (5), (8), (15), (16), (19), (20), cît şi din punct de vedere fiziologic (10), (12), (13) etc.

Credem că un studiu comparativ al structurii suprarenalei la vertebrate ar aduce o contribuţie însemnată atît în lămurirea unor aspecte filogenetice, cît şi la elucidarea unor probleme de reglaj hormonal al homeotermiei, deoarece organizarea suprarenalei păsărilor pe tipul morfologic al vertebratelor poikiloterme ar trebui să fie compensată de alte modificări care să-i permită un mod de funcţionare asemănător cu cel de la mamifere.

În lucrarea de faţă s-a căutat să se aducă unele noi date privind structura glandei suprarenale la păsări.

MATERIAL ŞI METODĂ

Ca material de studiu au servit glandele suprarenale recoltate de la masculi de *Phalacrocorax carbo*, *Fulica atra* şi *Egretta garzetta*. Recoltarea s-a făcut în luna aprilie, în Balta Brăilei (lacul Şerban). Indivizii de *Fulica atra* şi *Phalacrocorax carbo* erau în această perioadă

în epoca de împerechere, pe cînd *Egretta garzetta* de-abia sosise de cîteva zile[1] din migrațiune.

Piesele au fost fixate în amestecurile fixatoare Bouin și Susa și în formol 10%, apoi incluse în parafină. Secțiunile au fost colorate cu hemalaun-eozină, hematoxilină ferică Heidenhain și metodele Azan, Van Gieson și Paccini.

REZULTATELE OBȚINUTE

Glanda suprarenală la păsări este formată din îmbinarea neregulată a două țesuturi diferite ca origine, și anume țesutul medular și țesutul cortical. Întreaga glandă este cuprinsă într-o capsulă de țesut conjunctiv. În această capsulă se află numeroase vase de sînge, precum și o serie de ganglioni nervoși simpatici, de la care pornesc fascicule de fibre care pătrund în țesutul glandular. În neuronii acestor ganglioni s-au observat numeroase picături bazofile, care iau naștere în nucleu și sînt eliminate apoi în citoplasmă. Rolul lor trebuie însă legat de starea fiziologică a glandei, deoarece ele au fost observate numai în ganglionii păsărilor care se aflau în perioada de împerechere (pl. I, fig. 4 și 5).

În capsula conjunctivă au fost puse în evidență fascicule de fibre musculare netede, mai numeroase la exemplarele de talie mare, care aveau o capsulă mai groasă (pl. I, fig. 7). Acest fapt prezintă interes, deoarece la mamifere fibrele musculare netede nu au fost evidențiate decît la animale cu hipofuncție suprarenaliană.

Din țesutul conjunctiv al capsulei se desprind septuri conjunctive, dar în comparație cu mamiferele numărul lor este mai mic și sînt mai

[1] În ceea ce privește recoltarea materialului, ținem să mulțumim și pe această cale pentru sprijinul acordat Secției „Biologia vînatului" din cadrul I.C.F.

PLANȘA I

Fig. 1. — Secțiune prin glanda suprarenală (*Egretta garzetta*) (colorație Paccini).
a, Țesut cortical; *b*, țesut medular; *c*, grup de celule tinere, nediferențiate situate imediat sub capsulă.

Fig. 2. — Aceeași secțiune, mărită. Se observă grupul de celule nediferențiate.

Fig. 3. — Grupa de celule nediferențiate situate în mijlocul țesutului secretor (*Egretta garzetta*) (colorație hematoxilină ferică Heidenhain).

Fig. 4. — Secțiune printr-un ganglion din capsula conjunctivă (*Phalacrocorax carbo*). Neuronii prezintă picături bazofile în citoplasmă și nucleu (colorație Azan).

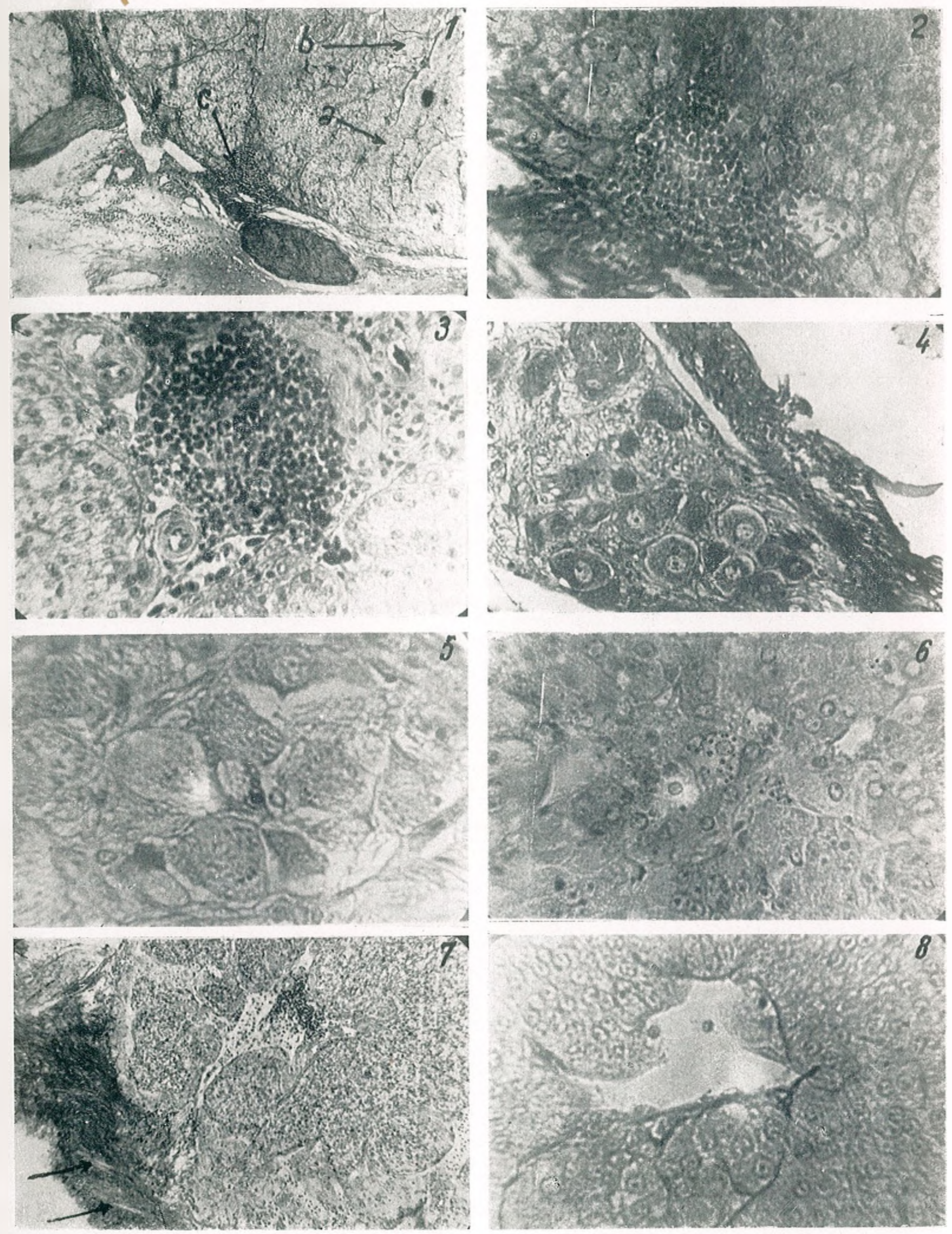
Fig. 5. — Secțiune printr-un ganglion din capsula conjunctivă (*Phalacrocorax carbo*). Unul din neuroni prezintă o picătură bazofilă în momentul expulzării din nucleu) colorație Azan).

Fig. 6. — Secțiune prin glanda suprarenală de *Fulica atra*. Celulele medulare prezintă picături de secreție (colorație Paccini).

Fig. 7. — Secțiune prin glanda suprarenală de *Egretta garzetta*. În capsula conjunctivă se observă fascicule de fibre musculare netede.

Fig. 8. — Secțiune prin glanda suprarenală de *Phalacrocorax carbo*. În lumenul capilarului sinusoid se află celule dezagregate.

PLANȘA I



puţin profunde. Aceste septuri însoţesc întotdeauna fascicule de fibre ganglionare sau vase de sînge care pătrund în ţesutul secretor.

Ţesutul cortical este alcătuit din celule dispuse în cordoane care se anastomozează formînd o reţea, în ochiurile căreia se găsesc grupuri de celule medulare. În general, la toate speciile de păsări, ţesutul cortical ocupă un volum mai mare decît cel medular. Cordoanele sale sînt alcătuite din celule prismatice cu citoplasmă vacuolară şi nuclei sferici, cu puţină cromatină. În literatură au fost descrise două tipuri de celule corticale diferite din punctul de vedere al intensităţii tinctoriale. Cercetări mai noi arată că nu ar fi vorba de două tipuri deosebite de celule, ci de diferite faze de dezvoltare şi activitate secretoare. E. I. T a r a k a n o v arată că prezenţa unui număr mai mare de celule mai intens colorate este legată de o intensificare a activităţii secretoare a glandei (17). De aceeaşi părere sînt şi M. A. F a y e z şi G y . R a p p a y (7), I. R a y şi A. G h o s h (15). Pe preparatele efectuate de noi am observat o serie de celule cu nuclei picnotici, fapt care ar putea veni în sprijinul acestei afirmaţii.

Celulele medulare sînt poliedrice şi de talie mai mare decît cele corticale. Ele au un nucleu mai mare, ovoid, mai puţin cromatic. La păsările în perioada de împerechere, ele prezintă o activitate mult mai intensă. Astfel, în unele celule medulare la *Fulica atra* au fost observate o serie de picături de secret cu afinitate pentru coloranţii bazici (pl. I, fig. 6). Pe măsură ce se umplu cu picături de secreţie, celulele se dezagregă şi cad în lumenul vaselor (pl. I, fig. 8). Dezagregarea celulelor medulare şi căderea lor în sinusoide constituie un fenomen care are loc nu numai în perioada de împerechere, ci şi în restul anului. Astfel, s-a observat acest fenomen şi la *Egretta garzetta*, însă mai puţin frecvent, iar activitatea celulelor nu este atît de intensă.

Un fapt deosebit de interesant este prezenţa unor grupuri de celule, localizate fie în mijlocul ţesutului secretor, fie imediat sub capsula conjunctivă, totdeauna însă în vecinătatea nemijlocită a celulelor medulare (pl. I, fig. 1—3). Aceste celule posedă nuclei mari şi intens coloraţi, cu puţină citoplasmă în jurul lor. Aspectul lor morfologic de celule tinere, încă nediferenţiate, ne face să credem că aceste celule ar putea da naştere celulelor glandulare, avînd probabil rolul de a regenera capacitatea secretoare a glandei. În literatura de specialitate această problemă nu este clarificată. Unii cercetători presupun că celulele ar lua naştere din celulele capsulei conjunctive (11), ceea ce ni se pare puţin probabil, deoarece celulele conjunctive sînt deja diferenţiate. În observaţiile efectuate de noi nu am găsit nici o indicaţie care să susţină această părere.

Vascularizaţia glandei suprarenale a păsărilor este foarte bogată. Ea este realizată de ramuri arteriale care provin din aortă, artera renală şi trunchiul celiac. Partea cea mai mare din arteriolele de tip muscular se capilarizează imediat ce pătrund în ţesutul glandular, formînd capilare de tip sinusoid. O mică parte din arteriole pătrund în ţesutul glandular, capilarizîndu-se după un traiect mai lung. Sinusoidele confluează într-o venă centrală, cu fascicule de fibre musculare netede în medie, care dau posibilitatea contractării venei şi expulzării rapide a hormonilor în circuitul sanguin.

CONCLUZII

1. Rolul de regenerare a capacității secretoare a glandei este îndeplinit, probabil, de unele grupuri de celule tinere, nediferențiate, aflate în imediata vecinătate a celulelor medulosuprarenale.

2. Prezența nucleilor picnotici și a celulelor dezagregate din lumenul vaselor sinusoide întărește ipoteza care susține inexistența mai multor tipuri de celule în corticosuprarenala păsărilor. Deosebirile de intensitate tinctorială se datoresc diferitelor faze fiziologice ale celulelor.

3. În perioada de împerechere, morfologia celulelor medulosuprarenale indică o intensificare a secreției de hormoni.

BIBLIOGRAFIE

1. ABRAHAM A. u. STAMMER A., Acta biol. Szeged., 1959, **5**, *1–2*, 85.
2. ARVY L., C.R. Soc. Biol., 1961, **155**, *1*, 69.
3. BENOIT J., *Glandes endocrines*, in GRASSÉ P. P., *Traité de Zoologie*, 1954, **15**, 305.
4. COUPLAND R. E., Nature, 1962, **194**, *4 825*, 310.
5. DEGAN C., MIHAIL N. și ASANDEI A., Studia Univ. Babeș-Bolyai, 1960, seria a 2-a, *2*.
6. ДЕМЕНТИЕВ Г. П. и друг., *Эндокринная система*, в *Сельскохозяйственная птица*, под редакцией Е. Е. ПЕНИОНЖКЕВИЧ, Изд. Сельскохоз. лит., Москва, 1962.
7. FAYEZ M. A. u. RAPPAY GY., Acta Biol. Acad. Sci. Hung., 1961, **12**, *2*, 133.
8. GHOSH A., Gen. a. Comp. Endocrinol., 1962, Suppl. 1.
9. GIROUD C., C. R. Soc. Biol., 1960, **154**, *11*, 2 049.
10. GRAY C. H., Irish. J. Med. Sci., 1961, *128*, 349.
11. GUNDISCH M., *Organele cu secreție internă*, în *Histologie*, Edit. medicală, București, 1955, **2**.
12. HERRIK E. H. a. TORSTVEIT O., Endocrinol., 1938, **22**, 469.
13. PARKES A. S. a. SELYE H., J. Pshyol., 1936, **86**.
14. PETRESCU C., St. și cerc. endocrinol., 1963, **14**, *4–5–6*, 723.
15. RAY I. a. GHOSH A., Acta histochem., 1961, **11**, *1–4*.
16. SINHA D., RAY I. a. GHOSH A., Nucleus, 1959, **2**, *2*, 171.
17. ТАРАКАНОВ Е. Н., Архив анат., гист. и эмбр., 1963, **39**, *11*, 102.
18. VULPIAN A., C. R. Acad. Sci., 1856, **43**, 633.
19. WOOD J. G., Anat. Record, 1962, **142**, 292.
20. — Amer. J. Anat., 1963, **122**, *3*, 285.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu",
Laboratorul de morfologie animală.

Primită în redacție la 11 februarie 1965.

PREZENȚA STOMACULUI LA SPECIA *GOBIUS MELANOSTOMUS* DIN MAREA NEAGRĂ *

DE

VIRGINIA VIORICA KOVÁCS

591 (05)

Specia *Gobius melanostomus* este considerată în literatură ca fiind lipsită de stomac. Macroscopic aparatul digestiv este format din trei anse, fără apendici pilorici, și prezintă o mică gîtuitură la capătul distal al esofagului și alta la începutul intestinului posterior.

Cu toate că epiteliul esofagian se continuă direct cu cel simplu prismatic, pretinsa lipsă a stomacului este contestabilă, deoarece sub epiteliul prismatic — pe o mică întindere în imediata vecinătate a esofagului — se găsesc mici glande gastrice tipice.

Ca la toate gobiidele și la această specie stomacul nu este individualizat, specia fiind descrisă în literatură ca lipsită de acest organ (1), (2), (3), (4), (5), (6). Macroscopic tubul digestiv apare uniform, format din 3 anse fără apendici pilorici, prezentînd cîte o discretă gîtuitură la capătul distal al esofagului, respectiv la începutul intestinului posterior.

Mucoasa esofagului formează pliuri înalte. Pe secțiune transversală imită chiar franjuri și vilozități intestinale (6). Acest aspect este accentuat și prin prezența în număr din ce în ce mai mare a celulelor mucoase globoidale în epiteliul pluristratificat pavimentos care acoperă pliurile (pl. I, fig. 1).

Epiteliul esofagian stratificat se termină printr-un pasaj brusc cu un epiteliu unistratificat și prismatic format de celule foarte înguste și înalte (pl. I, fig. 2, *a*). Celulele caliciforme se întîlnesc mai rar (6).

Cu toate că epiteliul esofagian se continuă direct cu cel de tip intestinal, lipsa pretinsă a stomacului este contestabilă, deoarece sub epiteliul prismatic — pe o mică întindere în imediata vecinătate a esofagului — se

* Lucrarea a fost efectuată sub conducerea prof. Carol Székely.

găsesc mici glande gastrice tipice (pl. I, fig. 2, *b*), care pot fi trecute ușor cu vederea.

Aceste glande gastrice sînt căptușite cu un epiteliu format din celule cubice mari cu protoplasma clară, spumoasă și nuclei ovalari situați bazal. Glandele comunică cu lumenul organului prin mici canalicule formate din cîteva celule cubice mici, mai intens colorate și care se continuă treptat în epiteliul prismatic al suprafeței (pl. I, fig. 3). Porii de excreție ai acestor glande se marchează prin micile înfundături ale suprafeței epiteliului (pl. I, fig. 2, *c*).

Epiteliul prismatic care acoperă această mică porțiune prevăzută cu glande gastrice se deosebește întrucîtva de epiteliul care îi succedă. Celulele sînt mai strîns așezate unele lîngă altele, au protoplasma mai omogenă și mai deschis colorată în porțiunea gastrică, pe cînd în intestinul propriu-zis, celulele epiteliale se colorează mai închis (pl. II, fig. 4).

Este demn de remarcat și faptul că animalele infestate cu coccidioză prezintă alterații grave de enterită numai în porțiunea intestinală propriu-zisă, cu epiteliul mai închis colorat (pl. II, fig. 5, *a*). Zonele învecinate glandelor gastrice au totdeauna un epiteliu intact și sănătos, mai palid colorat. Chiar și acest aspect indică faptul că această zonă se deosebește din punct de vedere morfologic de intestin și, în consecință, poate fi considerată drept un rudiment de regiune pilorică, deci gastrică (pl. II, fig. 5, *b*).

BIBLIOGRAFIE

1. ARON M. et GRASSÉ P., *Précis de Biologie Animale*, Masson, Paris, 1947.
2. BORCEA I., Ann. Sci. Univ. Jassy, 1934, **19**, *1*, 231.
3. BREHM A., *Az állatok világa*, Guttenberg, Budapesta, **13**–**14**, ed. a II a.
4. CĂRĂUȘU E., *Tratat de ihtiologie*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1952.
5. DUDICH E., *Az állat és élete*, Tud. Kiad., Budapesta, 1942, **2**.
6. GRASSÉ P., *Traité de Zoologie*, Masson, Paris, 1958, **13** *2*.

Institutul de medicină și farmacie, Tîrgu-Mureș, Laboratorul de biologie.

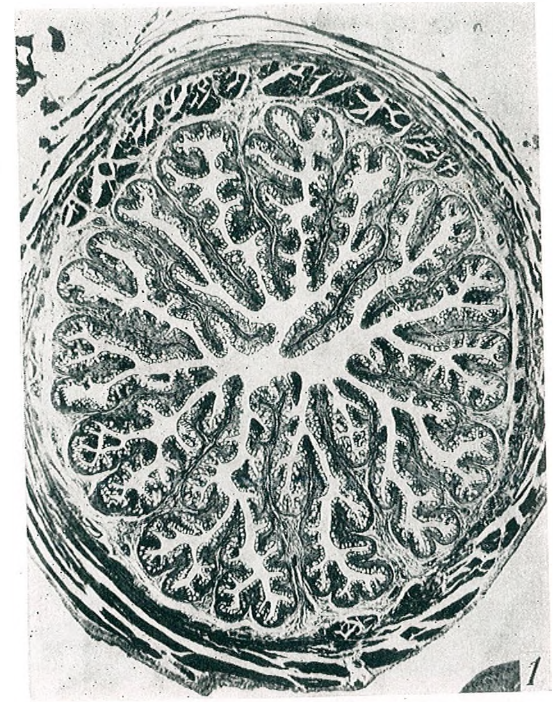
Primită în redacție la 23 decembrie 1964

PLANȘA I

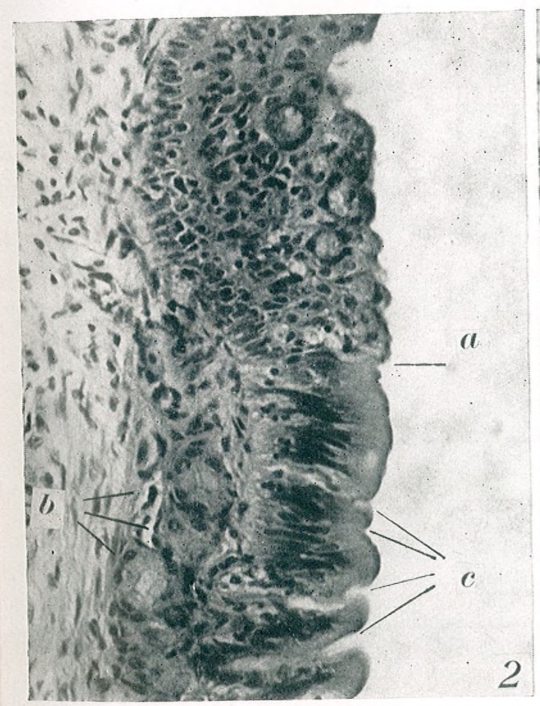
Fig. 1. — Secțiune transversală a esofagului, în porțiunea orală a organului (formol, Masson, mărit de 29,5 ×).

Fig. 2. — Secțiune longitudinală la nivelul de trecere a epiteliului esofagian pluristratificat în epiteliu simplu prismatic. Sub acest epiteliu se observă glande tipice gastrice (formol, hematoxilină-eozină, mărit de 450 ×).

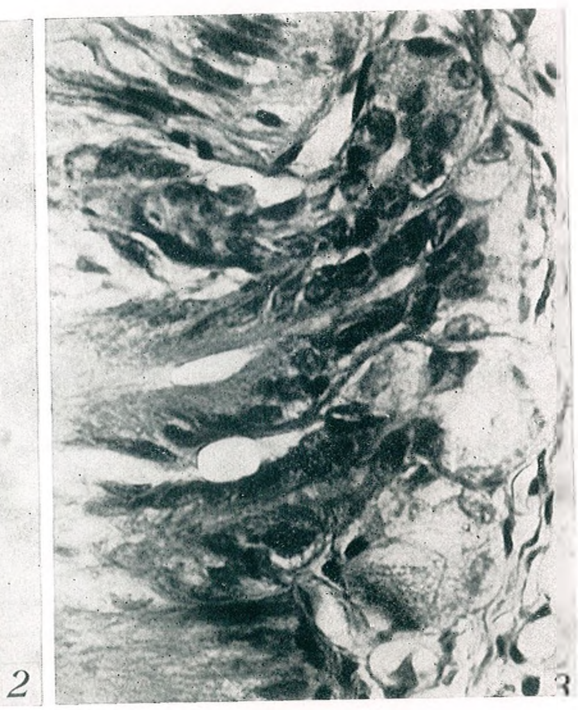
Fig. 3. — Glande gastrice (formol, hematoxilină-eozină, mărit de 928 ×).



1



2



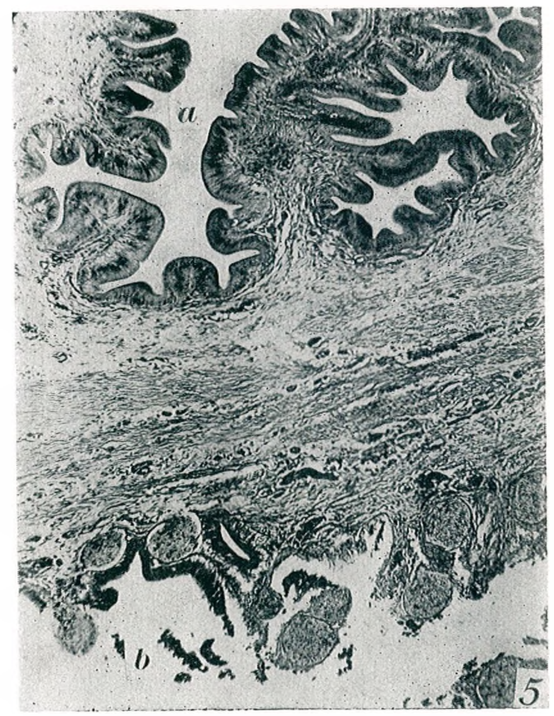
3

PLANŞA II

Fig. 4. — Porţiune de trecere între epiteliul simplu prismatic, care conţine glandele gastrice, şi epiteliul intestinal propriu-zis (formol, Masson, mărit de 91 ×).

Fig. 5. — Epiteliu simplu prismatic, care cuprinde glandele gastrice, şi epiteliul propriu-zis intestinal, infestat cu coccidii (formol, Masson, mărit de 91 ×).





CONTRIBUŢII LA STUDIUL UNOR COMPUŞI AZOTAŢI LA CRAPUL ÎN INANIŢIE

DE

ACADEMICIAN E. A. PORA, DELIA RUŞDEA-ŞUTEU şi NINA ŞILDAN

591 (05)

Autorii urmăresc unele aspecte ale metabolismului azotat la crapul în inaniţie îndelungată (6 luni).

Din datele obţinute rezultă că, în cursul inaniţiei îndelungate, valoarea proteinelor plasmatice este foarte scăzută. Administrarea unui hidrolizat complex de aminoacizi la crapul în inaniţie a determinat scăderea semnificativă a tuturor indicilor (acizi nucleici, proteine, N aminic).

Pe baza rezultatelor obţinute, autorii presupun că în cursul inaniţiei la crap apare o dereglare în reţinerea de aminoacizi, deci şi în sinteza de proteine.

Studiul metabolismului azotat suscită interesul unui mare număr de specialişti.

În prezenta lucrare ne-am propus să urmărim cîteva aspecte legate de metabolismul azotat la crapul în inaniţie îndelungată, ştiut fiind că această stare fiziologică determină modificări metabolice profunde.

Cercetări asupra metabolismului azotat la peşti au mai fost întreprinse şi de alţi autori. Astfel, S. E. Severin (14) şi P. L. Vulfson stabilesc o legitate în distribuţia substanţelor azotate extractive din muşchii peştilor în dependenţă de particularităţile funcţionale şi felul de viaţă al acestora.

În 1957 K. F. Sorbacev (15), (16) aduce contribuţii în problema schimbului azotat la crapul în hibernare. Unii autori (1), (2), (3), (4), (9) se ocupă de compuşii azotaţi ai peştilor marini şi dulcicoli sau de nucleotidele acestora (Tarr, Fujimaki, Kojo, citaţi după (6)), (7).

În ultimul timp, numărul cercetătorilor care se ocupă de fiziologia crapului a crescut simţitor. La noi în ţară, Şanta, Motelică şi Vasilescu abordează aspecte legate de metabolismul glucidic, acad. E. A. Pora şi C. Wittenberger studiază fiziologia musculară, iar Picoş acţiunea dinamică specifică a proteinelor la crap.

MATERIAL ŞI METODĂ

Experienţele s-au făcut pe crapi de 3 ani, avînd în medie 250—350 g greutate corporală, după o perioadă de hibernare — inaniţie de 6 luni, în cursul căreia animalele au fost păstrate în bazine cu apă curgătoare la temperatura de 10—13°C.

S-a lucrat pe 2 loturi de crapi, de cîte 15 indivizi. Animalelor lotului experimental li s-au injectat intraabdominal timp de 8 zile cîte 0,5 cm^3 /100 g greutate corporală hidrolizat de aminoacizi marca Dubernard, conţinînd 30‰ hidrolizat de proteine, 50‰ glucoză şi 3‰ ClNa şi avînd pH = 5,5.

Sîngele s-a recoltat pe heparină, direct din inimă, cu un ac de seringă, iar urina s-a colectat timp de 18—20 de ore din ureter, prin intermediul unui tub de sticlă avînd ataşat un balonaş de cauciuc.

După sacrificarea animalelor s-au luat probe de muşchi alb şi ficat. Din materialul colectat s-au determinat:

— N aminic liber din sînge, plasmă, muşchi alb, ficat şi urină, prin metoda fotocolorimetrică (12).

— Proteinele totale din plasmă, refractometric.

— Acizii nucleici hepatici spectrofotometric (17).

REZULTATE ŞI DISCUŢII

În experienţele noastre, am utilizat un hidrolizat complex de aminoacizi (14 aminoacizi), cunoscînd că numai amestecurile echilibrate armonios sînt tolerate şi anabolizate de organism, cele unice fiind în general toxice (13), (18), (19). Raportat la 100 g greutate corporală, în cele 8 zile s-au injectat circa 12 cm^3 de hidrolizat, conţinînd 57 mg N, respectiv 0,36 g de proteine — deci un aport proteic redus.

Tabelul nr. 1

Valorile medii ale indicilor studiaţi pe loturi

Lotul	Nr. ind.	N aminic					Ac. nucl. mg/g ficat	Prot. plasmă %
		sînge	plasmă	muşchi	ficat	urină		
Martor	15	3,72	1,67	106	217	1,3	9,07	2,67
Tratat	15	3,01	1,36	102	176	0,9	5,84	2,22
P	—	0,05 > P >0,02	—	—	0,05 > P > 0,02	0,05 > P > 0,02	0,1 > P > 0,05	0,1 > P > 0,05

Valorile medii ale indicilor studiaţi pe loturi, precum şi coeficientul de probabilitate obţinut pe baza calculului „testului T" a lui Student, sînt date în tabelul nr. 1.

În cursul inaniţiei, al carenţei proteice de lungă durată, ca şi în alte stări de pierderi proteice, se constată o sărăcire a ţesuturilor în proteine.

Valoarea proteinelor plasmatice găsită de noi la crapii în inaniţie a fost în medie de 2,67%, deci foarte apropiată de cea semnalată de K. F. S o r b a c e v (15). Scăderea proteinemiei crapilor în inaniţie s-ar face după A. D r i l h o n (5) şi K. F. S o r b a c e v (15) în primul rînd pe seama albuminelor şi apoi a α- şi β-globulinelor.

Administrarea hidrolizatului de aminoacizi la crapul inanizat timp îndelungat a determinat scăderea semnificativă a N aminic liber în sînge, ficat şi urină. Aceste date pot indica fie că ar fi vorba de o intensificare a sintezei de proteine idiogene, fie o excretă azotată puternică. Scăderea statistic semnificativă a N aminic în sînge cu 19,09%, în ficat cu 18,80%, în urină cu 30%, în urma injectării hidrolizatului proteic, ne îndreptăţesc să considerăm că la aceste animale a avut loc o dereglare în reţinerea de aminoacizi.

După V. I. P a t r u ş e v şi colaboratori (11), alimentaţia cu proteine determină o evoluţie ondulatorie a azotemiei, în cursul inaniţiei avînd loc procese complexe de restructurare proteică, legate de scindarea proteinelor tisulare.

Crapii lotului injectat prezintă de asemenea şi o scădere (—16,85%) semnificativă a proteinemiei, comparativ cu martorii. E. K a u f m a n şi E. W e r t h e i m e r (8) constată *in vitro* că ţesutul hepatic provenit de la animalele inanizate eliberează o cantitate mai mare de proteine în mediul înconjurător decît ţesutul provenit de la animalele martor. Se presupune că intensitatea eliberării proteinelor de către ficat ar fi determinată de starea metabolismului glucidic.

Pe de altă parte, K a p l a n s k i (citat după (16)) arată că insuficienţa alimentară a proteinelor duce la distrugerea părţilor proteice ale fermenţilor, ceea ce determină scăderea proceselor de sinteză a proteinelor.

Pe baza celor de mai sus, rezultatele noastre pot fi uşor de înţeles. Scăderea acizilor nucleici hepatici la animalele injectate arată destul de clar o dereglare a sintezei proteice, dereglare în care poate un rol de seamă revine şi ribunocleazei hepatice.

În ceea ce priveşte excreta produşilor azotaţi, noi am urmărit doar eliminarea N aminic liber în urină, fără a cerceta şi calea obişnuită branhială. Acest fapt impune unele rezerve în interpretarea rezultatelor noastre.

V. A. K o r z a n s (10) constată în cursul inaniţiei o balanţă azotată negativă şi o tulburare a raportului dintre fracţiunile azotate din urină.

În concluzie, putem spune că *Cyprinus carpio* L., în condiţiile unei inaniţii îndelungate, prezintă un metabolism azotat scăzut şi o capacitate de sinteză proteică redusă, probabil ca urmare a unor tulburări de natură enzimatică.

BIBLIOGRAFIE

1. BINI G., Atti Acad. Naz. Lincei, 1934, 6, *19*, 111—115.
2. CARTENI A. e MORELLI A., Quad. Nutriz., 1934, 1, 185—191.
3. — Quad. Nutriz., 1935, 2, 433—449 .
4. — Quad. Nutriz., 1936, 3, 127—129.
5. DRILHON A., C. R. Soc. biol., 1954, 148, 1 218.

6. JONES N. R. u. MURRAY J., Zeitschr. vergl. Physiol., 1961, **44**, 174–183.
7. — Biochem. J., 1960, **77**, 567–575.
8. KAUFMAN E. a. WERTHEIMER E., Amer. J. Physiol., 1957, **190**, *1*, 133–138 .
9. KOMAROV S. A., Contrib. canad. Biol. a Fish., 1933, *8*, 133–135.
10. КОРЗАНС В. А., Латв. ПСР Зинатм Акад вестис Изб АН литв ССР, 1958, 5, 61—70.
11. ПАТРУШЕВ В. И. и ПАРЫШКИН И. А., Науч. доклады высш. школы биол. наук, 1960, *2*, 84—87.
12. RAČ I., Casop. likern. cesk., 1959, **98**, *4*, 120–123.
13. ROSE W. C., Fed. Proc., 1949, **8**, 546.
14. SEVERIN S. E., Rev. ref. biol., 1960, **6**, 93.
15. СОРБАЧЕВ К. Ф., Биохимия, 1959, **24**, *3*, 489—495.
16. — Биохимия, 1957, **22**, *6*, 872.
17. СПИРИН А.С., Биохимия, 1958, **32**, *5*, 656—662.
18. WINITZ M., GULLINO P., GREENSTEIN J. P. u. BIRNBAUM S. M., Arch. Biochem. Biophys., 1956, **64**, 333–341.
19. WINITZ M. u. RUISSEAU J., Arch. Biochem. Biophys., 1956, **64**. 368–373.

Centrul de cercetări biologice
al Academiei R.P.R., Cluj,
Catedra de fiziologie animală.

Primită în redacţie la 8 ianuarie 1965.

CONTRIBUŢII LA ANALIZA ELECTROENCEFALOGRAFICĂ A REACŢIEI AROUSAL ÎN SCOARŢA EMISFERELOR CEREBRALE DE IEPURE LA EXCITARE ACUSTICĂ *

DE

GH. APOSTOL

591 (05)

În experienţe pe iepuri, s-a constatat că în cursul stingerii reacţiei de orientare la un stimul acustic (ton de 200–400 hz) apar fenomene EEG caracteristice: în zona corticală senzo-motorie activitatea desincronă este înlocuită cu oscilaţii sincrone cu frecvenţa 5–7/s; în zona postero-parietală, ritmul sincron devine mai slab exprimat.

După cum se ştie, tabloul modificărilor bioelectrice în scoarţa emisferelor cerebrale de iepure, înregistrate în timpul activităţii reflex-condiţionate, se deosebeşte de reacţia arousal, prin aceea că el suferă însemnate modificări în cursul procesului de formare şi întărire a legăturii temporare. Se remarcă apariţia de noi centre ale activităţii sincrone, substituirea focarelor de activitate desincronă cu ritm sincron şi invers. Obişnuit astfel de modificări se înregistrează în zonele corticale, care au un rol nemijlocit în formarea reflexului condiţionat — în focarele excitanţilor condiţionat şi necondiţionat (10), (8), (9), (11) etc.

Pe baza unui şir de lucrări de neurofiziologie, dinamica modificărilor activităţii corticale electroencefalografice adesea este socotită ca datorîndu-se influenţei diferitelor structuri talamice (4). În legătură cu studiul modificărilor electroencefalografice care însoţesc activitatea de semnalizare, prezintă interes să se clarifice în ce măsură acestea sînt condiţionate numai de administrarea excitantului, care este folosit de obicei în calitate de semnal. În prezenta lucrare s-au studiat modificările activităţii electrice corticale în timpul stingerii reflexului de orientare la excitarea acustică.

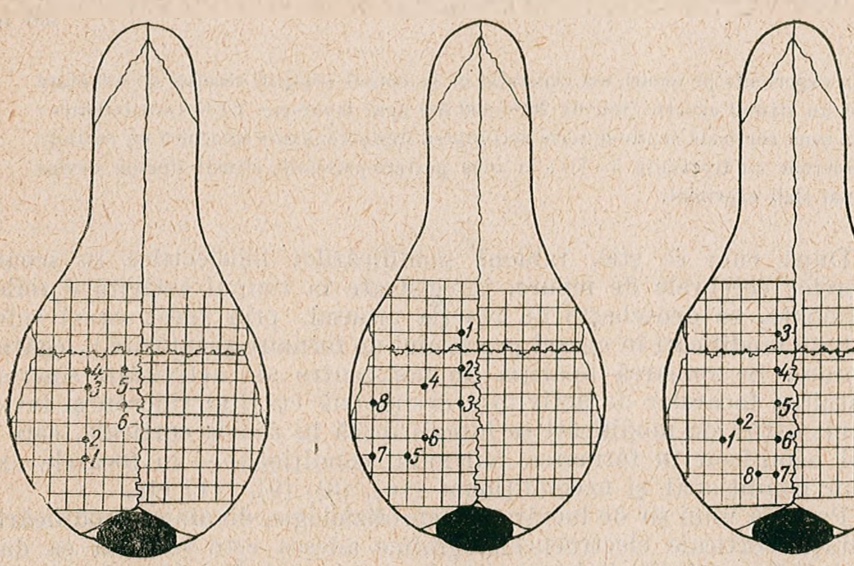
* Lucrare publicată şi în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie", 1965, **10**, *3*, (în limba rusă).

Problema modificărilor ritmicii corticale în timpul administrării repetate a excitantului neîntărit a fost studiată în numeroase lucrări (18), (5), (7), (12).

Au fost lămurite numeroase laturi ale procesului ,,obişnuirii'' în timpul studierii diferiţilor indicatori EEG. De regulă, cercetătorii au dat atenţie la exprimarea EEG a reacţiei arousal. Pe noi ne-a interesat, în mod principal, posibilitatea modificării acestei reacţii electroencefalografice în unele şi aceleaşi puncte corticale în timpul stingerii reflexului de orientare.

MATERIAL ŞI METODĂ

Cercetarea a fost efectuată pe un număr de 5 iepuri. În prealabil animalelor le-au fost puse în evidenţă oasele craniene raclate de periost, desenîndu-se pe acestea o reţea cu dimensiunile ochiurilor de 2 × 2 mm. Iepurelui în poziţie fixată i-au fost introduşi electrozi aciculiformi de oţel (pînă la lamina internă a osului), cîte 8 pe o emisferă. Schema indicatoare a locului împlîntării electrozilor este reprezentată în figura 1 *a b* şi *c* şi a fost stabilită de noi prin cercetări topografice speciale ale reacţiei arousal, în scoarţa cerebrală la



a *b* *c*

Fig. 1. — Variantele schemei de distribuire a electrozilor pe craniu (*a*, *b* şi *c*).

iepure. În calitate de component vegetativ al reflexului de orientare, s-a înregistrat respiraţia, folosind în calitate de emiţător un piezocristal. În timpul experienţelor animalul s-a aflat într-o ,,cabină de reflexe'', slab luminată, ecranată, izolată împotriva zgomotelor din afară. Ca excitanţi am folosit un sunet de 200 hz şi de 400 hz. Durata excitării în timpul stingerii acute la diferite animale a variat de la 15 la 20 s şi de la 2 la 3 s. Pauza între excitaţii a fost diferită, fiind cuprinsă între 15 şi 25 s. Difuzorul a fost plasat la o distanţă de 1,5 m de animal. Înregistrarea biopotenţialelor s-a efectuat la un electroencefalograf cu 8 canale, înscriere cu cerneală, sistem Alvar. Animalul a fost în cercetare o săptămînă.

REZULTATELE OBŢINUTE ŞI DISCUŢIA LOR

În condiţiile folosirii repetate a excitantului acustic, în decursul unei experienţe s-a înregistrat stingerea reacţiei arousal, analogă aceleia observate în studiul fenomenului ,,obişnuirii'' (5).

În general, se socoteşte stinsă reacţia de răspuns la excitarea acustică după totala lipsă a acesteia în timpul a 5 administrări consecutive a excitantului (16). În prima zi de experienţe am obţinut relativ uşor stingerea numai la 2 iepuri şi cu multă dificultate la ceilalţi. Ultimul fapt desigur poate fi atribuit modificărilor atît corticale, cît şi ale funcţiilor reticulate.

Din cercetările lui R. H e r n a n d e z - P é o n (3), este cunoscut faptul că prin influenţare asupra formaţiunii reticulate (leziune, inoculare de substanţe farmacologice) se produce ,,dezobişnuinţă''. În acest fel, din nou apare reacţia arousal. Pe de altă parte, astfel de diferenţe individuale în ceea ce priveşte deosebirile în viteza de stingere a reacţiei de orientare se pot datori stării funcţionale a scoarţei emisferelor cerebrale şi desigur, ca rezultat final, particularităţilor tipologice ale sistemului nervos. În cercetările efectuate în laboratoarele lui I. P. P a v l o v a fost stabilit că la cîine, aparţinînd tipului slab de activitate nervoasă superioară, este imposibilă stingerea reacţiei de orientare la excitant, pe cînd la animalele aparţinînd tipului puternic aceasta se obţine destul de uşor (19).

Putem presupune în acest fel, prin analogie, că şi în experienţele noastre particularităţile tipologice ale iepurilor se pot reflecta în viteza diferită de stingere a reacţiei arousal. După cum se vede, diferenţele în viteza stingerii componentului EEG al reacţiei de orientare pot atesta influenţele corelative cortico-subcorticale în cadrul reflexului de orientare.

Deosebiri individuale au fost înregistrate de asemenea şi în condiţiile stingerii cronice. Aici s-au observat modificări evidente ale caracterului componentului EEG al reflexului de orientare. Variabilitatea cea mai mare a reacţiei arousal s-a observat în partea anterioară senzo-motorie a scoarţei. În punctele unde reacţia arousal a fost iniţial înregistrată ca activitate rapidă de amplitudine mică, s-au observat oscilaţii lente de frecvenţă 5—6/s (fig. 2, *a*—*d*). Modificări importante s-au observat de asemenea în regiunea occipitalo-temporală şi cea postero-parietală, unde ritmica sincronă a fost mai slab exprimată (fig. 2, *a*—*d*). O dată cu adîncirea stingerii, în electroencefalograma animalelor au apărut oscilaţii dominante, lente, de amplitudine înaltă, înregistrate de pe toată suprafaţa scoarţei cerebrale (fig. 3). În această perioadă modificarea frecvenţei excitantului acustic în diapazonul de la 200 la 800 hz a restabilit reacţia arousal, mărindu-i considerabil perioada de latenţă. Dacă după cîteva administrări ale noului excitant (800 hz), se administra excitantul vechi

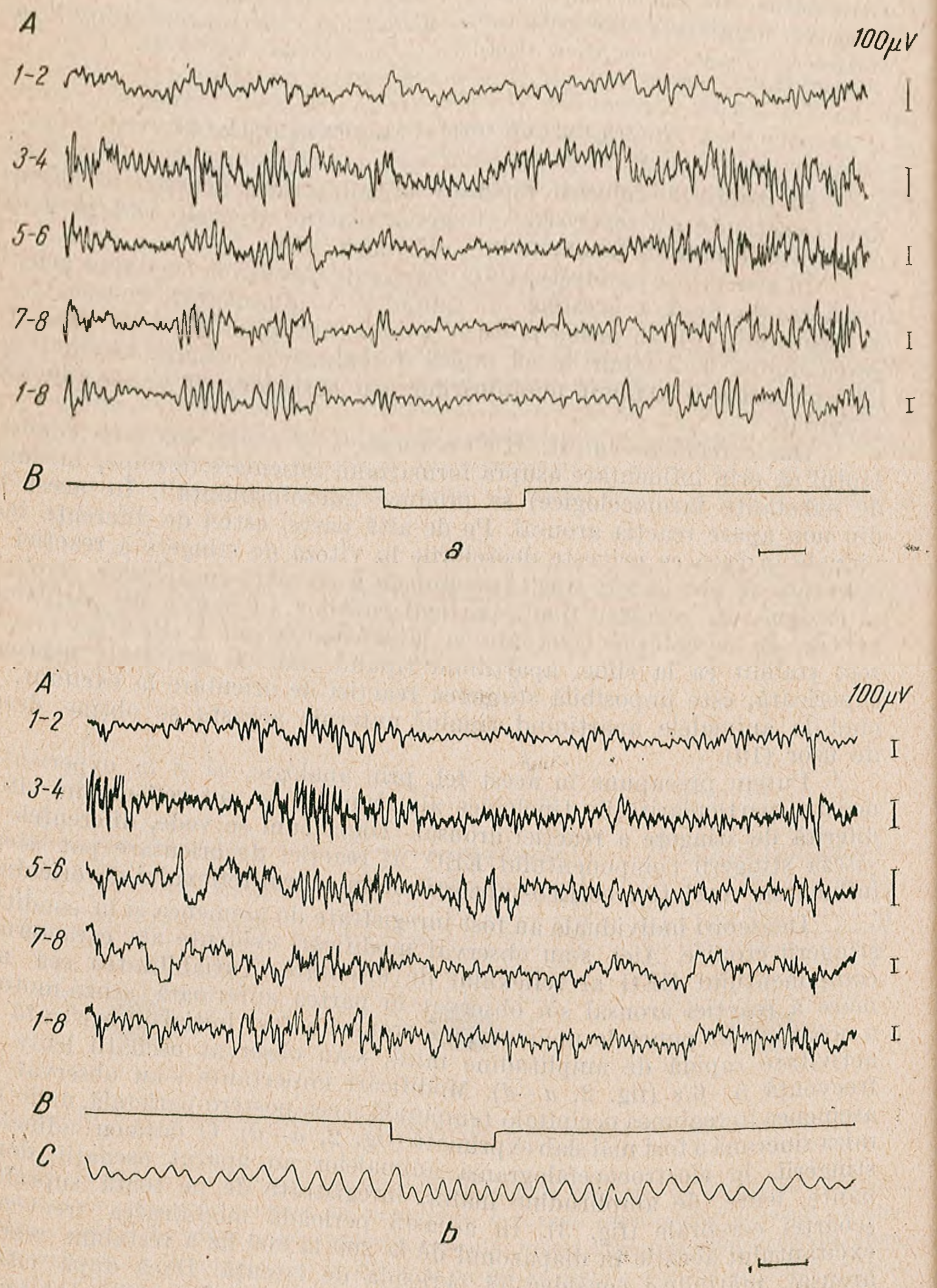


Fig. 2

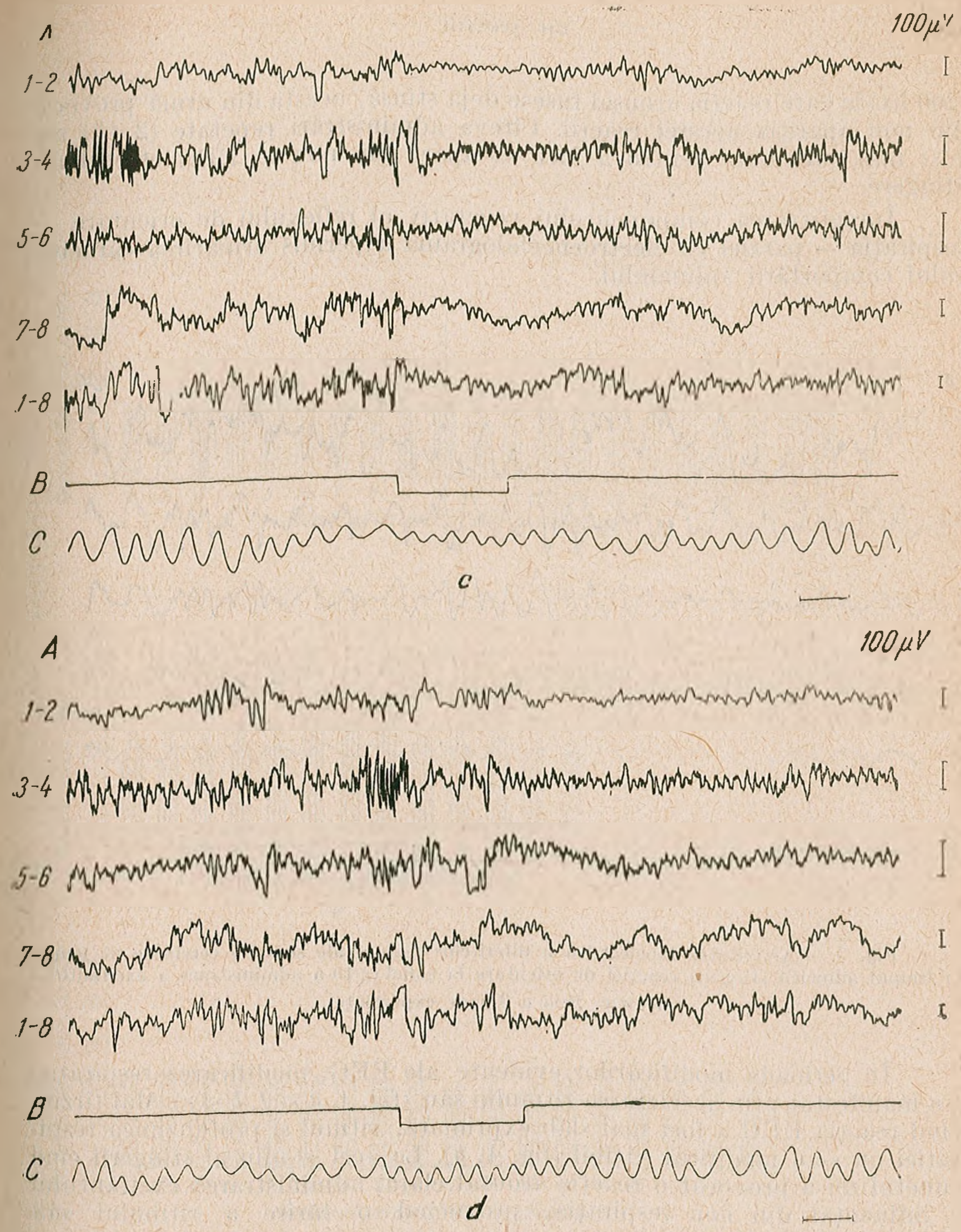


Fig. 2. — *A*, Dinamica stingerii reflexului de orientare la sunet. *a*, A 7-a administrare a excitantului acustic în prima zi de experiențe; *b*, a 37-a administrare; *c*, a 43-a administrare; *d*, a 46-a administrare în a 3-a zi de experiențe.

Electroencefalograma diferitelor regiuni ale scoarței cerebrale la iepure: (*1–2*) motoare, (*3–4*) analizatorului pielii și chinestezic, (*5–6*) optică și (*7–8*) acustică, precum și (*1–8*) zonei intermediare dintre scoarța motorie și cea acustică.

B, Administrarea excitantului.

C, Pneumograma.

„Calibrarea" este peste tot egală cu 100 de microvolți; timpul = 1 s (aceeași explicație este valabilă și pentru fig. 3).

(200 hz) la care reacţia arousal fusese deja stinsă, acesta din urmă provoca din nou apariţia acestei reacţii. Cîteva administrări repetate (2—3) au fost însă suficiente pentru a face să apară din nou în EEG efectul de stingere.

Înregistrarea componentului vegetativ al reflexului de orientare — respiraţia — paralel cu electroencefalograma a permis urmărirea caracterului comportării animalului.

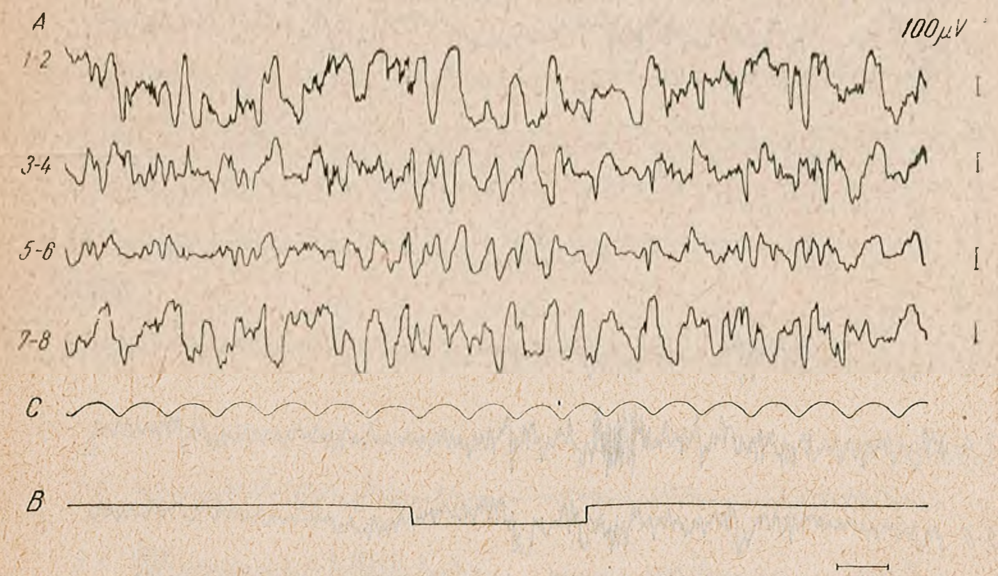


Fig. 3. — Activitatea bioelectrică a diferitelor regiuni ale scoarţei cerebrale de iepure în timpul adîncirii stingerii reacţiei de orientare la sunet (a 19-a administrare a excitantului acustic, ziua a 3-a de experienţe).

În perioada modificărilor evidente ale EEG, modificarea respiraţiei s-a manifestat prin accelerarea ritmului său (fig. 4, *a* şi 2, *b* şi *c*). Mai tîrziu, cînd reacţia EEG a fost mai slab exprimată, ritmul şi profunzimea respiraţiei nu s-au modificat vizibil (fig. 4, *b*). La acel stadiu al stingerii cînd sunetul nu a provocat o reacţie arousal clară, administrarea excitantului a influenţat din nou respiraţia, provocînd o rărire a ritmului său (fig. 4, *c* şi 3).

Slaba exprimare sau chiar completa lipsă a reacţiei arousal la un anumit excitant acustic observată în experienţele noastre în timpul stingerii reacţiei de orientare este, după părerea unor cercetători (13), (6), rezultatul procesului obişnuirii, fiind corelat cu dezvoltarea inhibiţiei interne. Nesupunînd discuţiei acest fenomen „al obişnuirii" observat de mulţi cercetători, trebuie să acordăm atenţie faptului celui mai interesant

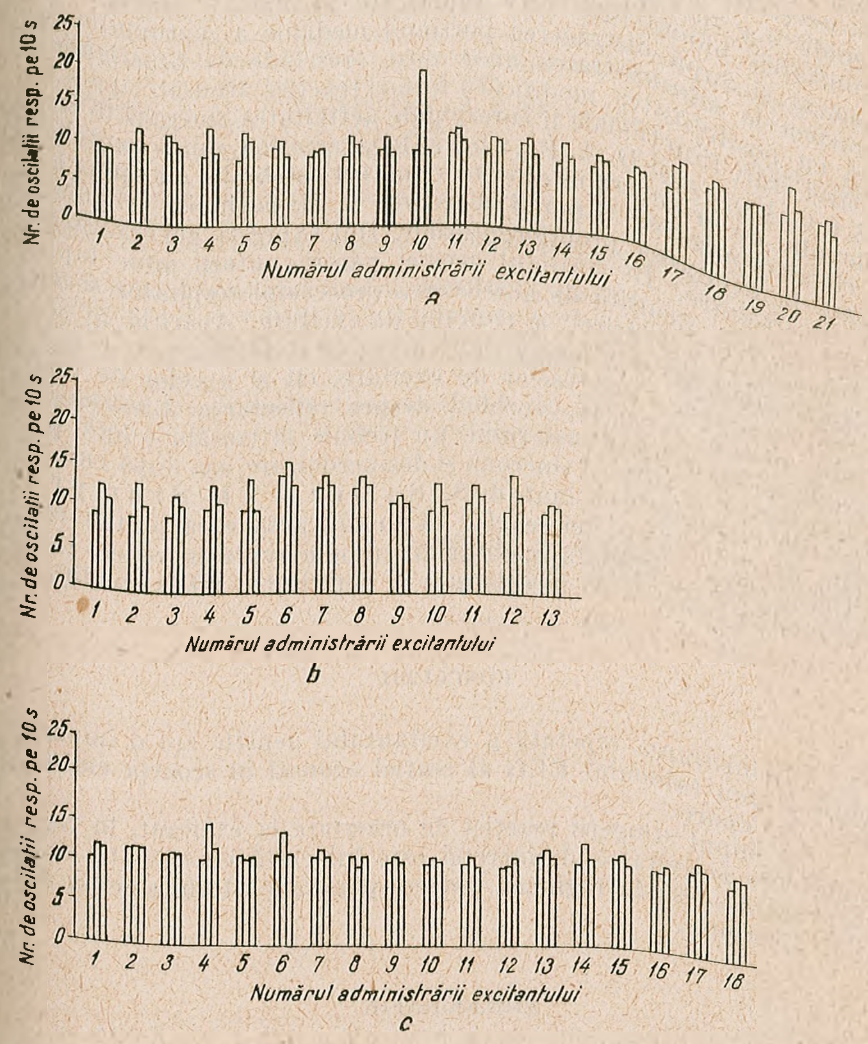


Fig. 4. — Dinamica modificării componentului respirator în timpul stingerii reflexului de orientare la excitantul acustic. *a*, A 3-a zi de experienţe; *b*, a 4-a zi de experienţe; *c*, a 5-a zi de experienţe.

după părerea noastră — modificării reacției arousal, descoperită de noi în regiunile senzo-motoare și postero-parietală. Posibilitatea modificării reacției arousal hipocampice a fost descrisă de S. Sailer și Ch. Stumpf (17). Excitînd cu curent electric formațiunea reticulată mezencefalică, acești autori au stabilit că mărirea intensității excitării în structurile unde s-a înregistrat permanent o activitate sincronă provoacă desincronizarea biocurenților. O modificare analogă a reacției arousal s-a observat și după distrugerea porțiunii mediane a septumului (13) și de asemenea la administrarea unor doze crescînde de fizostigmină. În legătură cu posibilitatea modificării formei reacției arousal, apare întrebarea cărei stări funcționale îi corespunde activitatea sincronă în scoarță. L. A. Novikova și D. A. Farber (15), cercetînd componentele EEG ale reflexului de orientare în diferite structuri cerebrale, au ajuns la concluzia că sincronizarea ritmului în scoarță și formațiunile reticulate ale creierului, la excitarea proprioceptorilor, sînt expresia generalizării procesului de excitare. În sprijinul acestei păreri, autorii aduc faptul că sincronizarea este însoțită de accelerarea procesului respirator și ameliorarea reacției de „însușire" a ritmului de excitare. Apariția în scoarță a activității sincrone este legată de unii autori și de procesele care facilitează iradierea atît a proceselor de excitare, cît și a celor de inhibiție (9). După părerea noastră, vorbind despre reflectarea diferitelor stări funcționale în biocurenții creierului, nu trebuie să trasăm o linie precisă de demarcație între ritmica sincronă și desincronizare, așa după cum reiese de altfel din rezultatele obținute de S. Sailer și Ch. Stumpf (17).

Din datele noastre reiese clar că modificarea caracterului reacției arousal la excitare repetată, neîntărită, trebuie avută în vedere în cazul analizei modificărilor EEG înregistrate în activitatea reflex-condiționată.

CONCLUZII

1. Administrarea repetată a excitantului acustic are o importantă influență asupra tabloului EEG al reației arousal în scoarța emisferelor cerebrale la iepure.

2. În timpul stingerii reacției de orientare la excitant, în regiunea senzo-motoare activitatea desincronă este înlocuită cu oscilații sincrone cu frecvența 5—7/s; în regiunea postero-parietală ritmul sincron devine mai slab exprimat.

BIBLIOGRAFIE

1. Brücke F., Petsche H., Pillat B. u. Deisenhammer E., Pflügers Archiv für die gesamre Physiologie des Menschen und der Tiere, 1959, **269**, *2*, 135—140.
2. Brücke F., Sailer S. u. Stumpf Ch., Naunyn — Schmiedeberg's Arch. exper. Path. u. Pharmakol., 1957, **231**, *3*, 267—278.
3. ЭРНАНДЕС-ПЕОН Р., *Нейрофизиологические корреляты привыкания и других проявлений пластического (внутреннего) торможения*, В кн. *Электроэнцефал. исслед. высш. нерв. деят.*, Москва, 1962, 96—109.

4. ГАСТО Г., *Роль ретикулярной формации в выработке условнорефлекторных реакций*, В кн. *Ретикулярная формация мозга*, Москва, 1962, 495—510.
5. Gluck H. a. Rowland V., Electroencephal. Clin. Neurophysiol., 1959, **11**, 485—496.
6. John E. Roy, Annal Review of physiology, 1961, **23**, 451—484.
7. John E. R. a. Killam K. F., J. Pharmacol. a. Exptl. Therap., 1959, **125**, *3*, 252—274.
8. ЛИВАНОВ М. Н., *Некоторые итоги электрофизиологических исследований условнорефлекторных связей*. В кн. *Тр. XV Совещания по проблемам высшей нерв. деят. посвященного 50-летию учения И. П. Павлова об условных рефлексах*, Москва—Ленинград, 1952, 248—261.
9. — *О замыкании условных связей (по материалам электрофизиологических исследований)*, В кн. *Электроэнцефалографическое исслед. высш. нерв. деят.*, Москва, 1962, 174—186.
10. ЛИВАНОВ М. Н., КОРОЛЬКОВА Т. А. и ФРЕНКЕЛЬ Г. М., Журн. высш. нерв. деят., 1951, **1**, *4*, 521—538.
11. ЛУРЬЕ Р. Н., РАБИНОВИЧ М. Я. и ТРОФИМОВ Л. Г., Журн. высш. нерв. деят., 1956, **6**, *6*, 863—871.
12. ЛЮБИМОВ Н. Н., XVIII совещ. по проблемам высш. нерв. деят. Тезисы Ленинград, 1958, **3**, 11—12.
13. Mayer Ch. u. Stumpf Ch., Naunyn — Schmiedeberg's Arch. exper. Path. u. Pharmakol., 1958, **234**, *6*, 490—500.
14. Morrell F., Physiological Rewiews, 1961, **41**, *3*, 443—494.
15. НОВИКОВА Л. А. и ФАРБЕР Д. А., Физиол. журн. СССР, 1959, **45**, *11*, 1293—1303.
16. ПОПОВ Н. А., Извест. Бак. Гос. Унив., 1921, **1**, первый полутом, 15—48.
17. Sailer S. u. Stumpf Ch., Naunyn — Schmiedeberg's Arch. exper. Path. u. Pharmakol., 1957, **231**, *1*, 63—77.
18. Sharpless S. a. Jasper H., Brain, 1956, **79**, *4*, 655—680.
19. ВИНОГРАДОВ Н. В., Тр. физиол. лаборат. ак. И. П. Павлова, 1933, **5**, 219—254.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu",
Secția de fiziologie animală.

Primită în redacție la 11 februarie 1965.

CERCETĂRI ASUPRA ACȚIUNII DINAMICE SPECIFICE A UNOR ALIMENTE LA IEPURII DE CASĂ *

DE

GH. BURLACU, GH. NĂSTĂSESCU, M. CORCĂU, R. SCHUSTER și E. MERER

591(05)

S-a constatat că rația de hrană preponderent glucidică formată din varză, ovăz și fîn, administrată iepurilor, a produs o creștere a acțiunii dinamice specifice mult mai mare decît suma valorilor ADS determinate separat pentru substanțele glucidice, protidice și lipidice componente. Dintre substanțele nutritive administrate separat, protidele au ADS cea mai intensă (20,93 %).

Prin recentele cercetări ale lui Th. Cahn și J. Houget (7), (8), (9), (10), (11), s-a constatat că alimentele preponderent glucidice care se administrează în mod obișnuit iepurilor de casă (varză, fîn, ovăz) produc o acțiune dinamică specifică foarte accentuată. Astfel, după ingerarea unei cantități de hrană, care acoperă necesarul caloric bazal, s-a determinat o ADS de 20 %, iar după ingerarea unei duble cantități de hrană o ADS de 50 %. În același timp, prin cercetările lui K. Nehring și colaboratori (14) s-a constatat că amidonul (și mono- sau dizaharidele), substanțele proteice și uleiul vegetal, administrate iepurilor ca supliment la rații de hrană bazală (constituite din furaje obișnuite), au produs o ADS care a variat de la 7,2 % la ulei (de arahide) pînă la 33 % la glucide (amidon) și 39,2 % la protide (carne de pește uscată).

Aceste valori ADS determinate la iepuri diferă mult față de cele constatate la alte mamifere (la cîine (13), (16), la pisică (1), la șobolani (6) etc.), la batracieni (17), la reptile (2), (5) și la păsări (15). Remarcăm însă că la speciile enumerate mai sus, ADS s-a determinat prin administrarea separată a substanțelor nutritive glucidice, protidice sau lipidice, adică într-un mod diferit față de cel în care Th. Cahn și J. Houget sau K. Nehring și colaboratori au cercetat ADS a alimentelor sau a substanțelor nutritive la iepuri.

* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie – Série de zoologie". 1965, 10 3, (în limba franceză).

Pînă în prezent nu s-au făcut cercetări asupra ADS a substanţelor nutritive de bază (glucide, protide, lipide) administrate separat la iepuri cu excepţia celor ale lui E. Grafe (12) şi E. le Breton şi G. Schaeffer (3), (4) asupra ADS a unor aminoacizi şi peptone. De aceea în prezenta lucrare ne-am propus cercetarea ADS a substanţelor nutritive (administrate separat), şi anume: a glucidelor, protidelor şi lipidelor, paralel cu ADS a furajelor obişnuite administrate iepurilor, scopul cercetărilor fiind acela de a stabili dacă substanţele nutritive administrate separat au o valoare asemănătoare cu valoarea ADS a furajelor integrale.

MATERIAL ŞI METODE

S-au luat în studiu 12 iepuri de casă rasa Chinchila, adulţi, în greutate medie de 2,745 kg ± 0,453. Iepurii au fost împărţiţi în 6 grupe de cîte doi. S-a cercetat metabolismul energetic în condiţii bazale (după o inaniţie de 36 de ore) şi după administrarea glucidelor amidon), protidelor (albumină sanguină) şi lipidelor (ulei de floarea-soarelui), precum şi după administrarea, unei raţii de hrană compusă din varză, ovăz şi fîn, în cantităţi echivalente cu necesarul energetic bazal. De asemenea metabolismul energetic a fost cercetat şi după administrarea raţiei de hrană compusă din aceleaşi furaje, administrate la discreţie.

Atît substanţele nutritive, cît şi raţia de hrană bazală sau la discreţie au fost administrate de cîte 2 ori pe zi, dimineaţa şi seara, timp de 2 zile, iar metabolismul a fost cercetat în ultimele 12 ore ale celei de-a 2-a zi. În acest fel, metabolismul energetic la iepuri a putut fi determinat în plină digestie a substanţelor nutritive, dat fiind faptul că iepurii digeră foarte lent alimentele. Mai avem de specificat că substanţele nutritive au fost administrate cu sonda direct în stomac şi că raţia de furaje administrată la discreţie a fost consumată într-o cantitate echivalentă cu dublul necesarului energetic bazal al iepurilor.

Cercetarea metabolismului energetic s-a făcut pe baza analizei schimburilor respiratorii cu ajutorul interferometrului, într-o instalaţie termostat la 25°C (temperatura de neutralitate termică la iepuri). Experienţele s-au efectuat în perioada 1.X.1963 — 1.I.1964.

REZULTATELE OBŢINUTE

S-au constatat următoarele:

1. După administrarea amidonului, metabolismul energetic a rămas, practic, neschimbat, acţiunea dinamică specifică medie fiind de numai 0,09% şi desigur nesemnificativă ($P > 0,5$). QR a crescut însă în medie cu 34,9%, de la 0,678 în condiţii bazale pînă la 0,915, creşterea fiind foarte semnificativă ($P < 0,01$). Acest fapt indică asimilarea certă a amidonului de către iepuri.

2. Albumina sanguină a produs o creştere a metabolismului energetic de 0,559 kcal pe kg/oră faţă de nivelul bazal, înregistrîndu-se astfel o ADS de 20,93% ($P < 0,01$). QR a variat însă foarte puţin, creşterea medie faţă de nivelul bazal fiind mică (0,7%) şi nesemnificativă ($P > 0,5$).

3. Administrarea uleiului de floarea-soarelui emulsionat a produs o oarecare creştere a metabolismului energetic numai la una din cele 6 grupe (cu 9,23%). La celelalte grupe de iepuri metabolismul a rămas aproape nemodificat, în aşa fel încît s-a înregistrat, ca valoare medie, o ADS de numai 2,86% ($P < 0,5$). QR a scăzut uşor la toţi iepurii cu circa 3%.

4. După administrarea raţiei de furaje, echivalentă necesarului energetic bazal, s-a constatat o creştere a ADS medie de 12,17% ($P < 0,01$), iar după ingerarea raţiei de furaje administrate la discreţie (dublă faţă de cea bazală) o ADS de 22,37% ($P < 0,01$). QR a crescut după administrarea raţiei bazale în medie cu 14% ($P < 0,01$), iar după ingerarea raţiei administrată la discreţie cu 31,5% ($P < 0,01$). Se constată astfel că atît valoarea ADS, cît şi creşterea QR sînt proporţionale cu cantitatea de furaje ingerate.

Valoarea globală ADS a raţiei de furaje formate din varză, ovăz şi fîn nu concordă cu suma ADS a glucidelor, protidelor şi lipidelor corespunzătoare raţiei, determinate separat. Astfel, atribuind glucidelor, protidelor şi lipidelor din raţia de furaje de nivel bazal valorile ADS determinate separat pentru fiecare dintre acestea, am calculat o ADS pentru întreaga raţie de circa 3,5 ori mai mică faţă de cea obţinută în experimentarea directă. QR calculat a avut însă o valoare ceva mai mare ca cel determinat direct (cu 12%).

DISCUŢIA REZULTATELOR

Prin cercetările noastre s-au constatat valori ADS la protide, glucide şi lipide, cînd acestea sînt administrate separat, asemănătoare cu cele determinate la alte specii de mamifere (1), (6), (13), de batracieni (17), de reptile (2), (5) şi de păsări (15). Valorile ADS constatate de noi la iepuri după administrarea acestor substanţe separat sînt însă mult mai mici faţă de cele înregistrate de K. Nehring şi colaboratori (14) la iepuri, la aceleaşi substanţe date ca suplimente raţiilor de hrană bazale. Aceasta demonstrează existenţa unor căi deosebite de metabolism a substanţelor nutritive în funcţie de modul lor de administrare, separat sau în amestec.

În cercetările noastre s-a mai constatat că valoarea ADS a raţiei obişnuite de hrană la iepuri, preponderent glucidică, deşi mai mică decît cea determinată de Th. Cahn şi J. Houget (10), (11), este totuşi cu mult mai mare decît suma ADS a componentelor raţiei cercetate separat. Interesant este tocmai faptul că deşi glucidele — în speţă amidonul — administrate separat s-au dovedit a fi lipsite de ADS, totuşi raţia de hrană preponderent glucidică provoacă o creştere ADS considerabilă. Cum se explică acest fenomen? Cahn şi Houget (11) consideră că valorile ADS superioare ale alimentelor preponderent glucidice la iepuri s-ar datora proceselor de conversiune a glucidelor în lipide, puse în evidenţă atît prin lipemia crescută, cît şi prin valorile ridicate ale QR consecutiv ingerării acestor alimente.

Această ipoteză nu pare însă a fi suficientă pentru explicarea rezultatelor obţinute de noi. Astfel în cercetările noastre am obţinut, după administrarea amidonului, un QR mediu mult mai mare (0,915) decît

cel obținut după administrarea rației de hrană bazale (0,770), și cu toate acestea în primul caz nu s-a obținut nici un efect ADS, în timp ce în al 2-lea caz s-a obținut o valoare ADS considerabilă.

După ipoteza lui Cahn și Houget ar fi trebuit, dimpotrivă, ca în urma administrării amidonului să fi obținut o valoare ADS superioară față de cea a rației de furaje, întrucît amidonul a provocat o creștere a QR mai mare. Or, rezultatele indică tocmai un efect invers. De aceea este greu de apreciat în ce măsură procesul conversiunii glucidelor în lipide poate fi considerat ca cel ce provoacă ADS a rației de hrană preponderent glucidică, administrată iepurilor.

Ar exista numai o explicație, în sensul ipotezei lui Cahn și Houget, și anume, aceea că amidonul administrat separat s-ar metaboliza direct fără convertirea lui prealabilă în grăsimi, în timp ce glucidele din rația obișnuită de furaje s-ar transforma mai întîi în lipide și apoi s-ar metaboliza ca atare, în ambele cazuri QR global nedepășind unitatea.

CONCLUZII

1. Albumina (sanguină) și uleiul de floarea-soarelui administrate separat la iepuri au produs următoarele valori ADS (exprimate la 100 kcal ingerate): albumină — 20,93%; ulei de floarea-soarelui — 2,86%. Amidonul n-a provocat nici o creștere ADS.

2. Rația de hrană preponderent glucidică formată din varză, ovăz și fîn administrată iepurilor a produs însă o creștere ADS mult mai mare decît suma valorilor ADS determinate separat pentru substanțele glucidice, protidice și lipidice componente.

BIBLIOGRAFIE

1. Aub I. C., Everest M. R. a. Fine J., Amer. J. Physiol., 1926, **79**, 559—570.
2. Bonnet R., Ann. de Physiol. et Physicochim. Biol., 1926, **2**, 192.
3. Breton E. Le et Schaeffer G., C. R. Soc. Biol., 1934, **115**, 854.
4. — C. R. Soc. Biol., 1934, **115**, 858—859.
5. Burlacu Gh. și Vlădescu C., Rev. de comunicări Soc. șt. nat., 1964, *3*.
6. Burlacu Gh. și Matei-Vlădescu C., St. și cerc. biol., Seria biol. anim., 1962, **14**, 1, 29—46.
7. Cahn Th. et Houget J., Arch. de Sci. Physiol., 1955, **9**, 141.
8. — Jour. de Physiol., 1956, **48**, 427—430.
9. — C. R. Acad. Sci., 1956, **234**, 407—409.
10. — C. R. Acad. Sci., 1960, **250**, 200—202.
11. — C. R. Acad. Sci., 1960, **251**, 452—454.
12. Grafe E., Deutsches Archiv für Klinische Medizin, 1916, **118**, 1.
13. Lusk Gr., Medicine, 1922, **1**, 311—353.
14. Nehring K., Jeutsch W. u. Schiemann T., Archiv für Tiernährung, 1961, **11**, 233—264.
15. Nichita G. și Burlacu Gh., St. și cerc. biol., Seria biol. anim., 1962, **14**, *4*, 495—506.
16. Rubner M., *Die Gesetze des Energieverbrauchs bei der Ernährung*, Leipzig — Viena, 1902, 334.
17. Weiss G., Jour. de Physiol. et de Pathologie générale, 1910, **12**, 457.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu",
Secția de fiziologie animală.

Primită în redacție la 11 februarie 1965.

CERCETĂRI ASUPRA REGLĂRII METABOLISMULUI GLUCIDIC LA AMFIBIENI: ACȚIUNEA INSULINEI ȘI ADRENALINEI LA *TRITURUS VULGARIS**

DE

CONSTANȚA MATEI-VLĂDESCU

591(05)

S-a studiat glicemia și glicogenul hepatic și muscular la *Triturus vulgaris* înainte și după administrarea de insulină și adrenalină.

S-a stabilit că această specie este sensibilă la acțiunea hipoglicemiantă a insulinei. După o doză de 1 UI/kg apar valori glicemice scăzute. Limita sensibilității față de adrenalină se situează în jurul dozei de 10 μ g/kg.

Reglarea metabolismului glucidic la amfibiile urodele a fost foarte puțin cercetată. Singurele lucrări efectuate pe urodele sînt cele ale lui D. Wurster (8), ale lui R. M. Miller și D. Wurster (4) și R. M. Miller (5), (6). Acești autori au studiat la cîteva specii de salamandre și în special la *Taricha torosa* glicemia normală, pancreasul endocrin și acțiunea regulatoare a diferiților hormoni glicoregulatori.

Numărul mic de specii studiate nu permite însă o generalizare a datelor, făcînd necesară luarea în studiu și a altor specii de amfibii urodele.

Pornind de la acest fapt, pe de o parte, și situîndu-ne pe linia lucrărilor noastre anterioare asupra reglării metabolismului glucidic la amfibiile anure, pe de altă parte, am extins cercetările asupra unei specii de amfibian, urodel, și anume la *Triturus vulgaris*.

La această specie am determinat glicemia și glicogenul tisular în condiții normale și am urmărit modificarea acestor componente sub influența insulinei și adrenalinei.

Rezultatele obținute fac obiectul prezentei note.

---

* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie", 1965, **10**, *3*, (în limba engleză).

MATERIAL ŞI METODĂ

Experienţele au fost efectuate în lunile aprilie-iulie 1964, pe 100 de indivizi, masculi şi femele, de *Triturus vulgaris*, care au fost recoltaţi de la Cernica.

Animalele lipsite de hrană au fost păstrate în laborator în acvarii cu puţină apă pe fund, la temperatura de 19–24°C. La aceste animale s-au dozat glicemia şi glicogenul hepatic şi muscular înainte şi după administrarea a diferite doze de insulină şi adrenalină.

Pentru dozarea glicemiei s-a folosit metoda Hagedorn-Jensen. Probele de sînge au fost recoltate prin decapitarea animalelor, care în prealabil erau heparinizate. Cantitatea de sînge necesară unei determinări a fost recoltată de la 2–3 indivizi.

Glicogenul hepatic şi muscular a fost determinat prin metoda spectrofotometrică a lui A. Kemp (1). Probele de ţesut pentru o determinare au fost luate de asemenea de la 2–3 animale.

S-a lucrat pe loturi de cîte 4–6 animale fiecare.

S-a folosit insulină „Biofarm" cu 40 UI/ml şi adrenalină „Biofarm" 1‰, care au fost diluate cu ser fiziologic (6,5‰) şi injectate intraperitoneal, socotindu-se cîte 0,2 ml de soluţie pentru fiecare 10 g de greutate corporală.

REZULTATE OBŢINUTE

Înainte de a trece la cercetarea influenţei glicoregulatoare a celor doi hormoni, am determinat glicemia şi glicogenul tisular în condiţii normale. În acest scop am luat probe de sînge şi de ţesuturi la 3 zile după capturarea animalelor. Rezultatele sînt prezentate în tabelul nr. 1.

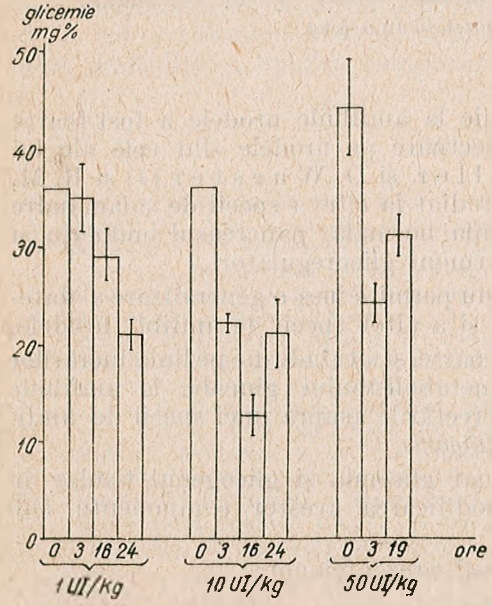


Fig. 1. – Acţiunea insulinei asupra glicemiei la *Triturus vulgaris* (liniile verticale indică abaterea standard a mediei).

Se constată că nu există diferenţe de sex în ceea ce priveşte glicemia. S-au observat însă unele deosebiri în concentraţia glicogenului hepatic. Acesta a fost în concentraţie mai mare la masculi decît la femele (P ~ 0,02).

Acţiunea insulinei. După determinarea glicemiei şi a concentraţiei glicogenului hepatic şi muscular în condiţii normale, s-a trecut la urmărirea modificării celor două componente după administrarea a trei doze diferite de insulină: 1, 10 şi 50 UI/kg.

Schimbările valorilor glicemice sub influenţa insulinei sînt date în graficul figurii 1. Ele arată că *Triturus vulgaris* este o specie sensibilă la acţiunea insulinei. Chiar cu o doză de 1 UI/kg se obţine o scădere a glicemiei foarte bine vizibilă după 24 de ore de la injectarea hormonului (P ~ 0,02).

Cu doze de 10 UI/kg am obţinut o scădere cu 65% faţă de glicemia normală, iar după doza de 50 UI/kg (experienţe efectuate în luna iunie, la tem-

Tabelul nr. 1

Valorile glicemiei şi ale concentraţiei glicogenului hepatic şi muscular în condiţii normale la *Triturus vulgaris*

Nr. exemplare	Sex	Glicemie mg %	Glicogen hepatic %	Glicogen muscular %
12	♂	41 ± 1,7	6,92 ± 0,78	0,81 ± 0,14
10	♀	38 ± 3,8	3,85 ± 0,14	0,60 ± 0,15

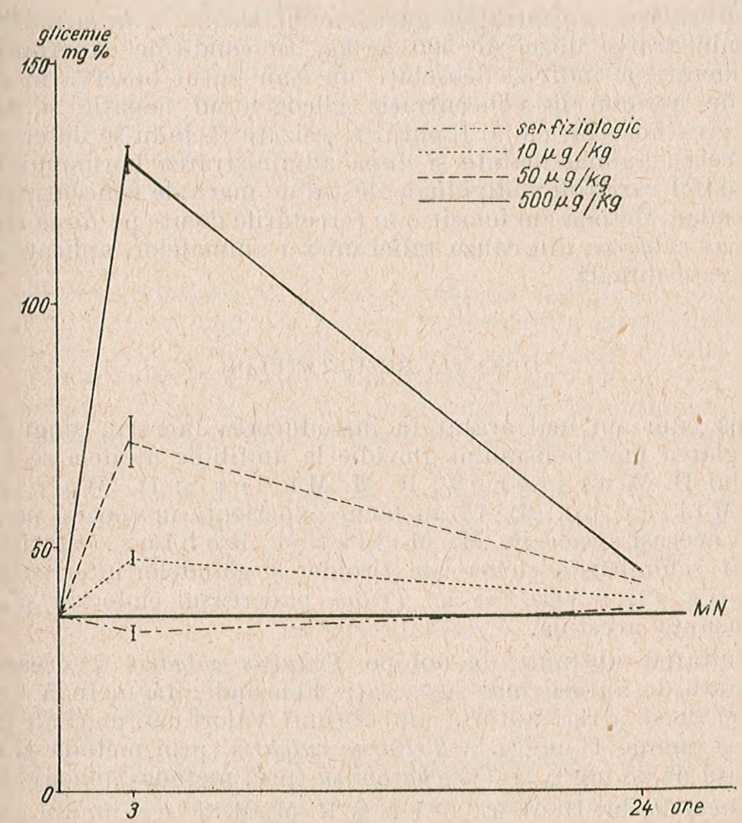


Fig. 2. – Acţiunea adrenalinei asupra glicemiei la *Triturus vulgaris*. *MN*, Media glicemiei normale (liniile verticale indică abaterea standard a mediei).

peratura de 24°C) animalele au murit după 24 de ore de la injectarea insulinei. La un singur triton, care a fost găsit în comă şi la care s-a dozat glicogenul tisular s-a constatat o epuizare a rezervelor de glicogen hepatic

(0,66%). După celelalte doze de insulină folosite (1 și 10 UI/kg) s-a observat o tendință de scădere a concentrației glicogenului hepatic și muscular. Modificările produse au fost însă slabe și nesemnificative din punct de vedere statistic ($P > 0,1$).

Acțiunea adrenalinei. S-a încercat acțiunea a trei doze diferite de adrenalină 10, 50, 500 µg/kg, căutînd să se stabilească sensibilitatea animalelor aparținînd speciei *Triturus vulgaris* față de acțiunea hiperglicemiantă a hormonului. Rezultatele sînt date în graficul figurii 2.

Se poate vedea că există o tendință spre hiperglicemie chiar după administrarea dozei de 10 µg/kg ($0,1 > P > 0,05$). Dozele de 50 și 500 µg/kg au dublat și, respectiv, au triplat glicemia după primele trei ore de la injectarea adrenalinei. După 24 de ore glicemia normală era restabilită.

Modificările concentrației glicogenului tisular s-au urmărit numai după administrarea dozei de 500 µg/kg. În condițiile experimentale în care s-a lucrat, pe indivizi deosebiți, nu s-au putut observa modificările produse de hormon în concentrația glicogenului hepatic și muscular. După părerea noastră, ele ar fi putut fi sesizate făcîndu-se determinări pe unul și același animal înainte și după administrarea hormonului, excluzîndu-se astfel variațiile individuale destul de mari ale concentrației glicogenului tisular. Metoda am folosit-o în cercetările făcute pe *Rana ridibunda*. La *Triturus vulgaris*, din cauza taliei mici a animalelor, aplicarea acestui procedeu este dificilă.

DISCUȚIA REZULTATELOR

După cum am mai arătat în introducerea lucrării, singurele date despre reglarea metabolismului glucidic la amfibiile urodele se găsesc în lucrările lui D. W u r s t e r (8), R. M. M i l l e r și D. W u r s t e r (4) și R. M. M i l l e r (5), (6). Ei au făcut experiențe în special pe *Taricha torosa*. La aceeași specie R. M. M i l l e r și R o b i n s (citați după (6)) au studiat schimbările ciclice ale tiroidei și glandelor interrenale. N. G. K o l l o s o w (2) a cercetat la *Triton* pancreasul endocrin și acțiunea glucozei asupra acestuia.

Rezultatele obținute de noi pe *Triturus vulgaris* se aseamănă cu cele obținute de autorii mai sus citați. Folosind altă metodă de dozare a glicemiei decît acești autori, am obținut valori mai mari ale glicemiei normale, și anume 41 mg% la *Triturus vulgaris* (prin metoda Hagedorn-Jensen) față de 28 mg% la *Taricha torosa* (prin metoda Somogy).

În lucrările lui D. W u r s t e r și R. M. M i l l e r nu am găsit date asupra concentrației glicogenului hepatic și muscular. Valorile determinate de noi la *Triturus vulgaris* se încadrează în limitele de variație ale valorilor glicogenului hepatic și muscular de la *Rana ridibunda*.

R. M. M i l l e r și D. W u r s t e r (4), (6), (9) au constatat o mare sensibilitate față de insulină la *Taricha torosa*, la care au produs hipoglicemie prin administrarea a 10 UI de insulină/kg și convulsii insulinice cu doze sub 1 000 UI/kg.

O sensibilitate mărită față de insulină a prezentat în cercetările noastre și *Triturus vulgaris*. Hipoglicemia a apărut la 1 UI de insulină/kg, iar doza de 50 UI/kg a provocat în scurt timp (24 de ore) moartea animalelor. Prin acest din urmă fapt sensibilitatea față de insulină la *Triturus vulgaris* se dovedește a fi mai mare decît la amfibiile anure, respectiv la *Rana ridibunda*, care este mai rezistentă la acțiunea unor doze de insulină egale cu 50 UI/kg (3). De asemenea unele specii de reptile s-au arătat mai rezistente la acțiunea unor doze de insulină de acest ordin de mărime (7).

R. M. M i l l e r și D. W u r s t e r leagă această sensibilitate deosebită față de insulină a urodelelor de lipsa celulelor α producătoare de glucagon din pancreasul endocrin al acestor animale (4). Acest fapt sporește importanța pe care glandele interrenale o au în menținerea nivelului glicemic la urodele, după cum se poate constata și din răspunsul pe care *Triturus vulgaris* îl dă la adrenalină. La acesta hiperglicemia adrenalinică a apărut după injectarea a 10 µg/kg, iar cu dozele mari (50, 500 µg/kg) s-au produs dublări și triplări ale glicemiei. M i l l e r și W u r s t e r (4) au arătat că la *Taricha torosa* adrenalina determină de asemenea hiperglicemii de 93 mg%, la 90—155 min de la injectarea hormonului.

CONCLUZII

1. Glicemia normală la *Triturus vulgaris* este de $41 \pm 1,7$ mg% la masculi și de $38 \pm 3,8$ mg% la femele. Concentrația glicogenului hepatic a fost de $6,92 \pm 0,78$% la masculi și de $3,85 \pm 0,14$% la femele, iar cea a glicogenului muscular de $0,81 \pm 0,14$ la masculi și de $0,60 \pm 0,15$% la femele.

2. *Triturus vulgaris* este o specie sensibilă la acțiunea hipoglicemiantă a insulinei. Chiar după o doză de 1 UI/kg apar valori glicemice scăzute.

3. Limita sensibilității față de adrenalină la *Triturus vulgaris* se situează în jurul dozei de 10 µg/kg. Intensitatea hiperglicemiei adrenalinice este proporțională cu doza de adrenalină introdusă.

BIBLIOGRAFIE

1. KEMP A. a. KITS VAN A. M., Biochem. J., 1954, **56**, *4*, 646—648.
2. KOLLOSOW N. G., Ztsch. Mikr.-anat. Forsch., 1927, *11*, 43—66.
3. MATEI-VLĂDESCU CONSTANȚA, Revue roumaine de biologie, Série de zoologie, 1954, **9**, *5*, 343—354.
4. MILLER R. M. a. WURSTER D., *Comparative Endocrinology*, New York, 1959, 668—680.
5. MILLER R. M., Diabetes, 1960, **9**, *4*, 318—323.
6. — *Comparative Physiology of Carbohydrates Metabolism in Hetherothermic Animals*, Univ. of Washington Press, 1961, 125—147.
7. MOTELICĂ I. et MATEI C., Revue roumaine de biologie, Série de zoologie, 1964, **9**, *4*, 280—289.
8. WURSTER D. a. MILLER R. M., Comparative Biochemistry a. Physiology, 1960, **1**, *2*, 101—109.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu",
Secția de fiziologie animală.

Primită în redacție la 11 februrrie 1965.

CERCETĂRI PRIVIND VARIAȚIILE NICTEMERALE ȘI SEZONIERE ALE METABOLISMULUI ENERGETIC LA *CLETHRIONOMYS GLAREOLUS* ȘI *APODEMUS SYLVATICUS**

DE

NICULINA VIȘINESCU

591(05)

Ritmul nictemeral și sezonier al metabolismului energetic la animalele studiate prezintă particularități specifice și anume:
Valorile maxime se înregistrează la *Apodemus sylvaticus* în orele de seară, iar la *Clethrionomys glareolus* ziua.
Ritmul metabolismului energetic se diferențează la aceste animale atît ca intensitate, cît și în privința evoluției.
Variațiile sezoniere înregistrate indică o creștere însemnată a metabolismului în perioada de primăvară la ambele specii.

Cercetări anterioare efectuate pe păsări și unele micromamifere de laborator în legătură cu ritmicitatea metabolismului energetic au pus în evidență existența unor variații nictemerale și sezoniere ale acestui proces (1), (6), (14), (19).

Cauzele care determină variațiile amintite, ca și relațiile dintre diferitele fenomene fiziologice periodice, încă nu sînt elucidate și de aceea mai sînt necesare multiple cercetări. Avînd în vedere cele arătate mai sus, ne-am propus să studiem variațiile nictemerale și sezoniere ale metabolismului energetic la unele specii din fauna sălbatică.

Rezultatele acestor cercetări fac obiectul prezentei comunicări.

---

* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie", 1965, **10**, *3*, (în limba engleză).

MATERIAL ŞI METODĂ

Cercetările s-au efectuat pe 29 de exemplare masculi adulţi din specia *Apodemus sylvaticus* şi pe 27 de exemplare de *Clethrionomys glareolus*. Animalele au fost colectate în regiunea Ploieşti (Comarnic, Sinaia) în perioada 1963—1964, după cum urmează :

Tabelul nr. 1

Apodemus sylvaticus		*Clethrionomys glareolus*	
Epoca colectării	Nr. exemplare	Epoca colectării	Nr. exemplare
Aprilie	9	aprilie	8
Iulie	10	iulie	9
Octombrie	10	octombrie	10
Total	29	total	27

Menţionăm că s-a lucrat numai pe animale adulte. Ele au fost introduse în experienţă după 5 ore de la capturare, interval în care s-au ţinut în repaus şi inaniţie.

Pentru determinarea metabolismului, am măsurat intensitatea schimburilor respiratorii cu ajutorul unui dispozitiv folosit de noi în alte cercetări anterioare (15). Animalele au fost studiate în loturi de cîte patru indivizi fiecare, aşezate în cuşti din plasă de sîrmă cu dimensiuni mici, care nu le permitea mişcări prea ample. Fiecare ciclu de experienţe a durat 8 ore. Temperatura camerei a variat în funcţie de temperatura lor optimă, stabilită de noi după cum urmează : pentru *Apodemus sylvaticus* primăvara temperatura camerei în timpul experienţei a fost de 25°C, vara 26,1°C, toamna 23,5°C, iar pentru *Clethrionomys glareolus* primăvara de 23,2°C, vara 26,2°C, toamna 19,7°C. S-au făcut cîte două determinări lunare pentru metabolismul nictemeral şi pentru cel sezonier.

REZULTATE OBŢINUTE

Variaţiile nictemerale. Se constată că metabolismul energetic la cele două specii de animale prezintă variaţii nictemerale în decursul epocii studiate. Astfel, curba valorilor consumului de oxigen înscrie în timpul zilei în lunile aprilie, iulie şi octombrie la *Apodemus sylvaticus* oscilaţii cuprinse între 3,8 şi 9,1 faţă de valoarea medie (fig. 1). Se observă că valorile maxime sînt înregistrate la această specie în perioada de noapte, şi anume între orele 20 şi 23 (fig. 1). În ceea ce priveşte diferenţa dintre metabolismul de noapte şi cel de zi, aceasta este mai crescută primăvara, reprezentînd 24% faţă de media nictemeralului, şi mai scăzută vara, 12% (fig. 2).

La *Clethrionomys glareolus* curba ritmului nictemeral are un caracter complex în comparaţie cu cea înscrisă la *Apodemus sylvaticus* (fig. 1). Astfel, în timpul zilei în toate lunile studiate se înregistrează mai multe maxime iar spre seară, chiar noaptea, consumul de oxigen este cel mai scăzut, înscriindu-se două minime cuprinse între orele 17 şi 3 (fig. 1). Oscilaţiile înregistrate în lunile aprilie şi octombrie în decursul zilei repre-

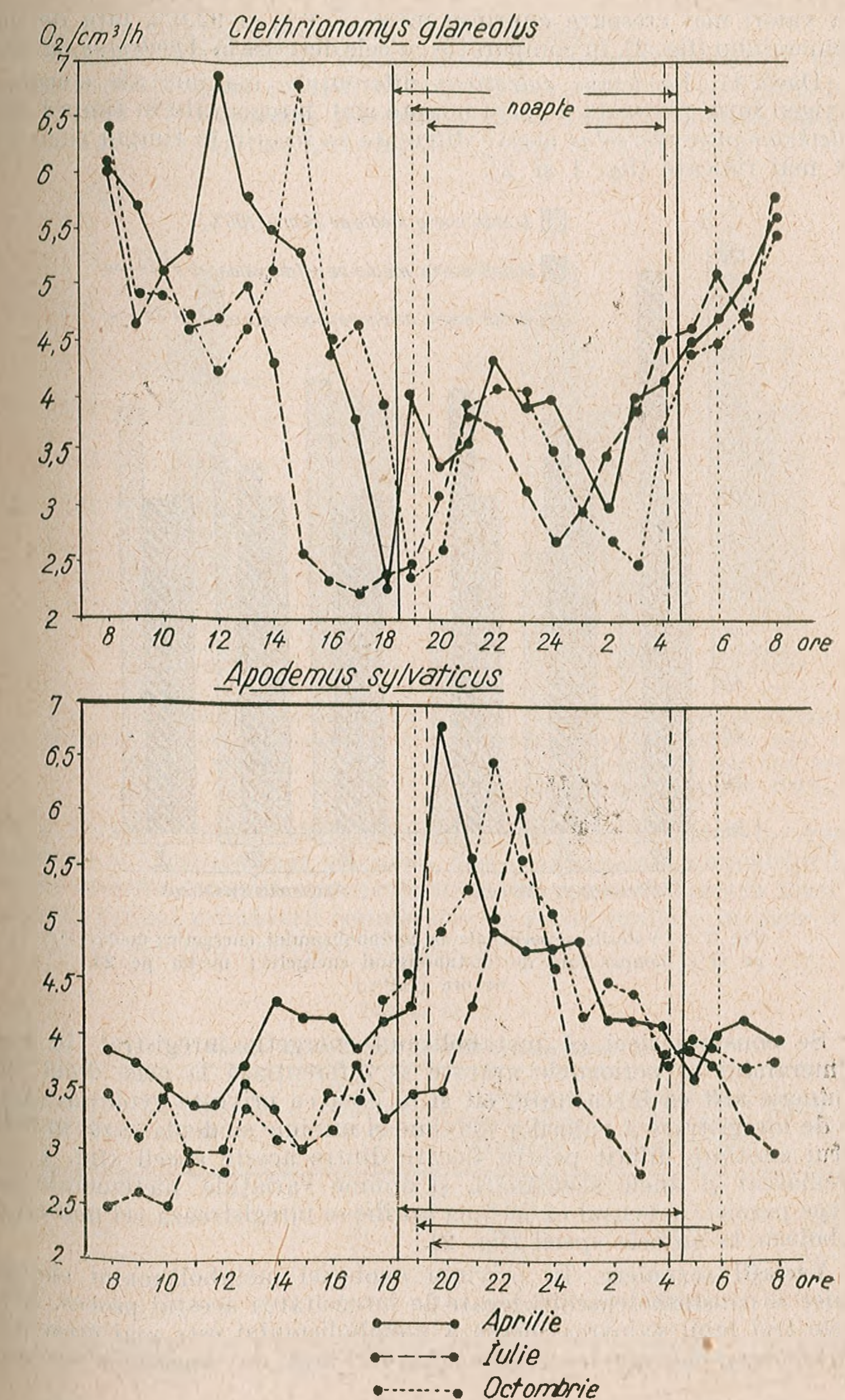


Fig. 1. — Evoluţia metabolismului energetic în decursul nictemeralului. Pe abscisă sînt înscrise orele de studiu, iar pe ordonată consumul de oxigen în cm³/oră.

zintă valori mai crescute cuprinse între 77,6% şi 92,6% faţă de media nictemeralului (fig. 2), în comparaţie cu cele descrise la *Apodemus sylvaticus*.

Dacă la *Apodemus sylvaticus* diferenţele maxime ale consumului de oxigen între perioada de zi şi noapte sînt înregistrate în timpul nopţii, la *Clethrionomys glareolus* aceste diferenţe se înscriu în timpul zilei şi sînt mult mai ridicate (fig. 1 şi 2).

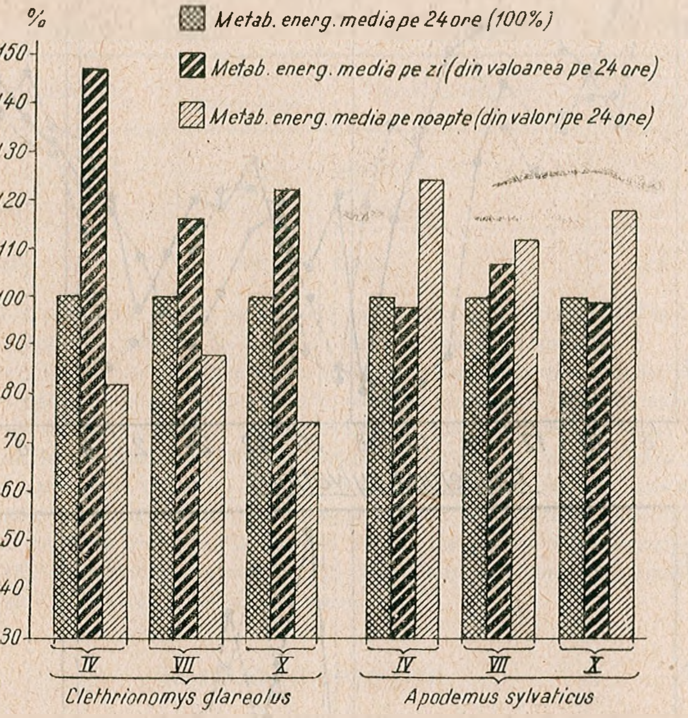


Fig. 2. — Valorile procentuale ale metabolismului energetic; media pe zi şi noapte faţă de metabolismul energetic; media pe 24 de ore (100%).

Se constată deci că metabolismul energetic înregistrat în cursul nictemeralului în perioadele arătate se diferenţiază la cele două specii de animale atît ca intensitate, cît şi în ceea ce priveşte evoluţia. Astfel, orele de înregistrare a valorilor maxime şi minime se deplasează în cadrul fiecărui anotimp diferit pentru fiecare dintre aceste specii (fig. 1 şi 2). De remarcat şi unele asemănări, şi anume variaţiile nictemerale merg aproape paralel, în sensul că în luna aprilie se înregistrează cel mai crescut metabolism la ambele specii (fig. 2).

Variaţii sezoniere. În privinţa evoluţiei metabolismului energetic sezonier se constată deosebiri legate de intensitatea acestui proces. Astfel, pe cele trei luni, valoarea medie a metabolismului este mai crescută la *Clethrionomys glareolus* cu 2,12 cal/kg/oră faţă de *Apodemus sylvaticus*

(fig. 3). La ambele specii, în luna aprilie se observă cel mai crescut consum de oxigen în comparaţie cu vara şi toamna (fig. 4).

Considerînd valoarea metabolismului energetic mediu în decursul lunilor studiate egală cu 100, se observă o variaţie de la 89,4% în luna iulie pentru *Clethrionomys glareolus* pînă la 120,2% în luna aprilie, iar pentru *Apodemus sylvaticus* de la 87,4% pînă la 117,4% (fig. 4). Se poate



Fig. 3. — Evoluţia metabolismului energetic sezonier în decursul perioadelor studiate.

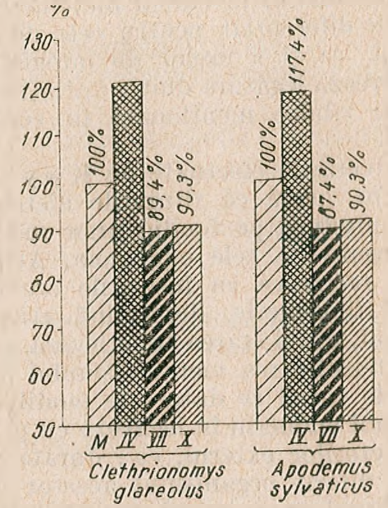


Fig. 4. — Variaţiile procentuale ale metabolismului energetic sezonier faţă de valoarea înregistrată în cele trei anotimpuri şi care reprezintă 100%.

spune deci că evoluţia metabolismului energetic sezonier la *Apodemus sylvaticus* şi *Clethrionomys glareolus*, deşi caracteristică animalelor homeoterme, prezintă anumite particularităţi. Se remarcă variaţii mari metabolice în timpul primăverii comparativ cu restul lunilor, în care limitele oscilaţiilor sînt mai restrînse (tabelul nr. 2).

Tabelul nr. 2

Evoluţia metabolismului energetic sezonier (valori medii)

Apodemus sylvaticus	*Clethrionomys glareolus*	Greutate corporală medie g	Oxigen consumat pe corp/oră/cm³	Bioxid de carbon pe g corp/oră/cm³	Calorii pe kilo-corp/oră
Aprilie		20,5	3,500	2,451	16,345
Iulie		20	2,600	1,920	12,246
Octombrie		22	2,630	1,870	12,334
Aprilie		19	4,030	2,930	18,840
Iulie		21,02	3,000	2,110	14,040
Octombrie		20,0	3,100	2,170	14,4

DISCUŢIA REZULTATELOR

Cercetările noastre asupra metabolismului energetic pun în evidenţă însemnate variaţii nictemerale ale acestui proces, variaţii asemănătoare cu cele obţinute de A. H e u s n e r (6), care indică o fluctuaţie sistematică a metabolismului în cursul nictemeralului la şobolani. Aspectul ritmului metabolic diferenţiat pentru cele două specii de animale în privinţa intensităţii, ca şi a orelor de înregistrare a valorilor maxime şi minime, demonstrează legătura dintre variaţiile activităţii, ale comportamentului şi variaţiile zilnice menţionate în ceea ce priveşte intensitatea metabolismului.

Cercetările efectuate de K a y s e r, N. I. K a l a b u h o v şi A. D. S l o n i m arată că ritmurile nictemerale reprezintă un ciclu complex care se produce pe fondul unor modificări multiple de natură exogenă strîns legate de cele endogene. Astfel, condiţiile mediului, intrînd în legături reciproce cu însuşirile ereditare ale organismului elaborate în procesul filogenetic, determină atît starea funcţională a organismului în general, cît şi starea funcţională a sistemului său nervos.

Intensificarea metabolismului nictemeral în perioada de primăvară la ambele specii se datoreşte modificărilor care intervin, pe de o parte, în sistemul endocrin în legătură cu perioada de reproducere, iar pe de altă parte factorilor externi, ca : durata zilei, luminii etc., care influenţează în mod diferit organismul acestor animale.

Ritmul sezonier al metabolismului energetic, prezent la ambele specii primăvara, ca şi cel nictemeral, demonstrează legătura dintre aceste două procese, ca şi dependenţa lor de complexitatea factorilor exogeni şi endogeni. Astfel, observaţiile efectuate ne permit să presupunem că factorii de mediu joacă un rol important în formarea variaţiilor sezoniere ale metabolismului, pe baza unor reflexe specifice. Cercetările efectuate de S u n-J u-I u n consideră că factorul principal ce determină aceste variaţii îl constituie modificarea conductibilităţii termice a părului (18). Dependenţa constatată desigur nu poate fi negată, dar trebuie avut în vedere faptul că şi la animalele care trăiesc în condiţii constante de mediu există variaţii sezoniere pronunţate ale metabolismului energetic.

Referatele prezentate la congresul de la Baltimore (9) în problema ritmurilor biologice au arătat că organismele posedă capacitatea de a măsura destul de exact timpul. S-a constatat astfel existenţa aşa-numitelor ceasuri biologice, mecanisme cu ajutorul cărora se stabilesc ritmurile diurne anuale şi sezoniere ale diferitelor procese fiziologice.

Se presupune că aceste mecanisme sînt localizate în unele celule. Cu ajutorul ceasurilor biologice, plantele şi animalele au posibilitatea să măsoare timpul. Această capacitate este în strînsă legătură cu alternanţa zilei şi nopţii şi cu modificările periodice ale temperaturii. Orele biologice s-au dezvoltat şi fixat în ereditatea organismelor, în procesul evoluţiei lor, ca o adaptare la modificările mediului extern legate de schimbarea zilei şi a nopţii şi a temperaturii în decursul anului. În legătură cu aceasta s-au stabilit ritmurile metabolice. Cunoaşterea caracterului lor, ca şi a

cauzelor care le determină, reprezintă un deosebit interes teoretic şi practic, deoarece constituie o importantă cale pentru dirijarea, creşterea, dezvoltarea şi înmulţirea organismelor.

CONCLUZII

Cercetările efectuate asupra metabolismului energetic nictemeral şi sezonier la cele două specii de animale ne permit să tragem următoarele concluzii :

1. La *Apodemus sylvaticus* metabolismul energetic nictemeral mediu are tot timpul anului valorile cele mai mari noaptea, iar la *Clethrionomys glareolus* ziua.

2. Diferenţele cele mai mari între metabolismul diurn şi nocturn s-au înregistrat atît la *Apodemus sylvaticus*, cît şi la *Clethrionomys glareolus* primăvara.

3. În privinţa dinamicii metabolismului energetic sezonier, se constată la ambele specii variaţii pronunţate în perioada de primăvară.

BIBLIOGRAFIE

1. BENEDICT F. G. a. HOMANS, J. Med. Res., 1912, **25**, *3*, 409.
2. BUDDENBROCK W., *Grundriss der Vergleuchenden Physiologie*, Verl. Bornträgen, 1937, **II**.
3. ФИЛАТОВА Л. Г., Опыт из период. физиол. функц. в орг., АМН СССР, 1949, **I**, 131—142.
4. GELINEO S. et KOCAREV R., Bull. de l'Acad. Serb. Sci. Nat., 1957, **18**, *5*, 20.
5. HAIMOVICI N., St. şi cerc. biol., Seria biol. anim., 1962, **14**, *4*, 16.
6. HEUSNER A., Journ. de physiol., 1957, **49**. *15*, 205—211.
7. ИСАКИАН Л. А., Опыт из. период. изм. физиол. функц. в орг., АМН СССР, 1949, **1**, 221.
8. КАЛАБУХОВ Н. И., Успехи соврем. биол., 1940, **12**, *1*, 25.
9. — Грызуны и борьба с ними, 1957, **5**, *3*, 1—28.
10. KLEIBER M., Physiol. Rev., 1947 b, **27**, *1*, 511.
11. KURSI P., *Biological clocks*, New York, 1961, **25**, 91—103.
12. LINDHARD J., Skand. Arch. f. Physiol., 1912, **26**. 221.
13. МАНЗЕЛИС С.О. и РУТЕНБУГР, Опыт из. период. физиол. функций в орг. АМН СССР, 1949, **2**, 131—142.
14. НАУМОВ Н. П., *Экология живот*, Москва, 1961, 269—308.
15. NICHITA GH. şi HAIMOVICI N., St. şi cerc. biol., Seria biol. anim., 1962, **14**, *1*, 8.
16. ОЛЯНСКАЯ Р. П., *Кора голов. мозг. и газоиб.*, Москва, 1950, 118.
17. СЛОНИМ А. Д., *Живот. теплот. и ее регуляция в орг.*, АН СССР, Москва-Ленинград, 1952.
18. СЛОНИМ А. Д., *Основы общ. экол. физиол. млекопит.*, Москва-Ленинград, 1961, 281—327.
19. СУН-ЖУ-ЮН, *Совещание по экол. физиол.*, Москва-Ленинград, 103.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu",
Secţia de fiziologie animală.

Primită în redacţie la 11 februarie 1965.

OBSERVAŢII PRIVIND INFLUENŢA TEMPERATURII ASUPRA GLICEMIEI „NORMALE" A CRAPULUI (*CYPRINUS CARPIO* L.)*

DE

I. MOTELICĂ

591 (05)

S-a cercetat efectul temperaturii scăzute asupra glicemiei „normale" la crapul de cultură şi sălbatic.
S-a constatat că nivelul glicemic „normal" de aproximativ 74 mg% la crapul de cultură, respectiv aproximativ 100 mg% în cazul celui sălbatic, suferă modificări evidente, în sensul unei hiperglicemii de mare amploare şi de lungă durată, atunci cînd temperatura scade pînă la aproximativ 4–5°C şi se menţine la acest nivel un timp.

Influenţa temperaturii asupra glicemiei peştilor a fost studiată de foarte puţini cercetători. B. K i s c h (3) a făcut unele observaţii la selacieni, A. K i e r m e i r (2) la păstrăvi şi E. A m l a c h e r (1) la crap. Din datele acestui din urmă autor rezultă că variaţiile temperaturii mediului nu au efect asupra glicemiei decît în cazul unei populaţii dense, cînd încălzirea apei provoacă o hiperglicemie evidentă.

Efectuînd unele determinări ale nivelului glicemic „normal" la crap în diferite perioade ale anului, noi am observat că, în cazul cînd temperatura apei scade sub un anumit nivel, apare o hiperglicemie evidentă şi de lungă durată. Spre a obţine date mai certe şi mai concludente am efectuat determinări în condiţii diferite de temperatură, la un mare număr de crapi de cultură şi sălbatici.

Rezultatele acestor observaţii sînt prezentate în nota de faţă.

---

* Lucrare publicată şi în „Revue roumaine de biologie – Série de zoologie", 1965, **10**, *3* (în limba engleză).

ST. ŞI CERC. BIOL. SERIA ZOOLOGIE T. 17 NR. 3 P. 261–266 BUCUREŞTI 1965

MATERIAL ŞI METODĂ

În experienţele noastre am utilizat crapi de cultură de la Staţiunea de cercetări piscicole Nucet şi crapi sălbatici procuraţi de la Întreprinderea piscicolă Călăraşi.

Crapii de cultură erau în vîrstă de două veri, avînd o greutate medie de 0,6 kg, pe cînd vîrsta crapilor sălbatici era de 3—4 veri, iar greutatea lor varia între 0,6 şi 1,3 kg.

Evaluarea glicemiei s-a făcut după metoda Hagedorn-Jensen.

Experienţele au fost efectuate începînd din luna octombrie 1963 şi au durat pînă în luna martie 1964.

Majoritatea experienţelor au fost efectuate în condiţii de laborator, atît în cazul crapilor de cultură, cît şi al celor sălbatici, însă în cîteva cazuri prizele de sînge s-au făcut imediat după capturarea peştilor din heleşteu (la Nucet).

În laborator s-a urmărit glicemia în funcţie de temperatura apei din bazinele în care erau păstraţi crapii (circa 4°C iarna; 8—10°C toamna), comparîndu-se cu valorile constatate în timpul verii (iulie şi august), cînd temperatura era de 22°C.

Rezultatele obţinute sînt exprimate în valori medii absolute (mg% glucoză).

REZULTATELE OBŢINUTE

1. Valori glicemice „normale"

Crapul de cultură. În tabelul nr. 1 prezentăm media valorilor glicemice normale, limitele de variaţie ale glicemiei, frecvenţa (%) a valorilor glicemice, numărul exemplarelor folosite, temperatura apei, data şi locul determinării.

Tabelul nr. 1

Valori glicemice „normale" la crapul de cultură

Lotul	Glucoză mg%	Frecvenţa % a valorilor glicemice cuprinse între:		Nr. exemplare	T °C	Perioada determinării	Locul
		40—109 mg %	110—124 mg %				
I	75±1,96 (43—121)	98	2	81	22	VIII	laborator
II	75±3,46 (49—124)	95	5	42	10	X	*idem*
III	73±1,47 (48—114)	99	1	78	10	X	teren

Analizînd datele prezentate în acest tabel, constatăm următoarele:

— nivelul glicemic mediu al crapului de cultură la temperaturile de 10 şi 22°C este practic acelaşi (75 : 73 mg%), indiferent dacă peştii

se găsesc în condiţii de laborator şi în inaniţie de 20 de zile de la pescuire (loturile I şi II) sau în condiţii de heleşteu (lotul III);

— limita inferioară a glicemiei este de 43 mg %, iar cea superioară de 124 mg%, însă peste 90% din valori (95—99%) sînt cuprinse între 40 şi 110 mg%, considerate de noi ca limite „normale" (4).

Crapul sălbatic. În tabelul nr. 2 prezentăm rezultatele înregistrate pentru 3 loturi de crapi sălbatici menţinuţi în condiţii de laborator.

Tabelul nr. 2

Valorile glicemice „normale" la crapul sălbatic

Lotul	Glucoză mg%	Frecvenţa % a valorilor glicemice cuprinse între:		Nr. exemplare	T °C	Perioada determinării	Locul
		50—149 mg %	150—192 mg %				
I	99±3,6 (55—166)	98	2	53	8—10	I	laborator
II	100±4,9 (68—192)	91	9	34	14—16	III	*idem*
III	100±3,06 (67—154)	98	2	45	22	VII	*idem*

Din datele prezentate în acest tabel reies următoarele:

— nivelul glicemic mediu al crapului sălbatic menţinut aproximativ 14—20 de zile în condiţii de acvariu, fără hrană, la o temperatură a apei de aproximativ 8 respectiv 22°C, indiferent de sezon, este în jur de 100 mg%;

— variaţiile glicemice sînt cuprinse între 55 şi 192 mg%, însă peste 90% din valori (91—98%) variază între 50 şi 150 mg%.

2. Influenţa temperaturii scăzute asupra glicemiei „normale"

Crapul de cultură. În tabelul nr. 3 prezentăm valorile glicemice medii înregistrate la un lot de crapi la trei intervale de timp diferite.

Analizînd datele prezentate în acest tabel, constatăm următoarele:

— o creştere evidentă a nivelului glicemic paralel cu scăderea temperaturii, efectul maxim fiind în cazul menţinerii crapului timp îndelungat la o temperatură a apei de aproximativ 5,5°C;

— o modificare a raportului între valorile glicemice cuprinse în limitele „normale" şi cele hiperglicemice.

Crapul sălbatic. În tabelul nr. 4 prezentăm datele înregistrate la un lot de crapi sălbatici menţinuţi în condiţii de laborator.

Tabelul nr. 3

Valori glicemice „normale" şi hiperglicemice la crapul de cultură

Glucoză mg%	Frecvenţa % a valorilor glicemice cuprinse între :		Nr. exemplare	T °C	Perioada determinării	Locul
	40—109 mg%	110—297mg%				
73±1,47 (48—114)	99	1	78	10	25.X	teren
91±2,48 (33—164)	80	20	96	8—10	22—25.XII*	laborator
205±9,45 (90—297)	3	97	35	4—5,5	9—10.I	*idem*

* În timpul determinărilor, în ultimile 3 zile temperatura apei a scăzut la 5,5°C, menţinîndu-se aproximativ la acest nivel pînă la determinările din ianuarie.

Tabelul nr. 4

Valori hiperglicemice la crapul sălbatic

Glucoză mg %	Frecvenţa % a valorilor glicemice cuprinse între :		Nr. exemplare	T °C	Perioada determinării	Locul
	50—149 mg%	150—336 mg%				
244±5,74 (117—336)	4	96	50	3,9	25.II*	laborator
238±9,8 (146—322)	8	92	12	4	30.II	*idem*
179±5 (118—254)	21	79	34	4,5	5.III	*idem*
143±11,4 (63—216)	50	50	10	5,3	15.III	*idem*

* Primele determinări au fost efectuate la 10 zile după pescuire.

Din datele prezentate în acest tabel rezultă următoarele :

— o hiperglicemie evidentă şi durabilă, valorile înregistrate fiind mult superioare celor „normale" ;

— o tendinţă de revenire la nivelul glicemic „normal", paralel cu creşterea temperaturii.

DISCUŢIA REZULTATELOR

În literatura de specialitate nu există criterii bine stabilite pentru aprecierea glicemiei „normale" a peştilor. Aceasta îngreunează foarte mult interpretarea justă a abaterilor, în plus sau în minus faţă de nivelul glicemic „normal", datorite influenţei unor factori.

După părerea noastră, pentru a determina glicemia „normală" este absolut necesar ca animalele să fie menţinute după pescuire în repaus şi fără hrană, aproximativ 14—20 de zile, timp necesar pentru a se restabili de pe urma transportului şi a se acomoda la condiţiile de acvariu. De asemenea, temperatura apei nu trebuie să coboare sub 8—10°C. Aceste condiţii se impun şi pentru crapii aflaţi în mediul natural.

În ceea ce priveşte limitele de variaţie ale glicemiei „normale", noi am ales drept criteriu valorile obţinute în cazul unor populaţii suficient de numeroase din punct de vedere statistic.

Ţinînd seama de aceste criterii, noi am obţinut pentru aceeaşi treaptă termică valori glicemice medii aproape identice, deşi s-a lucrat în perioade diferite ale anului, în condiţii de teren şi de laborator.

Rezultatele înregistrate de noi la crapul de cultură demonstrează că nivelul glicemic „normal" este de aproximativ 74 mg%, iar limitele „normale" de variaţie sînt de 40—110 mg%.

O valoare glicemică medie foarte apropiată de cea înregistrată de noi, anume de 70 mg%, a fost găsită de A. Kiermeir (2) în urma determinării glicemiei la un număr de 57 de exemplare de crapi. Alţi autori prezintă valori glicemice mai scăzute. Astfel, după E. Vasilescu (6), nivelul glicemic al crapului de cultură ar fi de aproximativ 65 mg%, după E. Amlacher (1) de 60 mg%, iar după M. Secondat (5) de 50 mg%.

Limite de variaţie ale glicemiei mult mai mari, anume de 58—300 mg%, sînt prezentate numai de către H. Vorhauer (7). Diferenţele dintre valorile glicemice medii înregistrate de către autorii mai sus menţionaţi, pe de o parte, între acestea şi cele găsite de noi, pe de altă parte, se datoresc după părerea noastră atît condiţiilor experimentale diferite, cît şi numărului mic de exemplare cercetate.

În ceea ce priveşte nivelul glicemic al crapului sălbatic, se constată că acesta este de aproximativ 100 mg%, limitele de variaţie fiind de 50—150 mg%, prin urmare cu 26 mg% mai ridicat faţă de nivelul găsit la crapul de cultură.

Considerînd valorile nivelului glicemic prezentate mai sus ca valori „normale", credem că devierile de la acest nivel se pot interpreta ca fiind datorite influenţei unor factori, în cazul de faţă temperatura scăzută.

Astfel, comparînd nivelul glicemic mediu „normal" al crapului de cultură expus în tabelul nr. 1 cu valorile hiperglicemice prezentate în tabelul nr. 3, se constată că diferenţa este net semnificativă, deoarece

P < 0,01. Acelaşi lucru se constată şi în cazul crapului sălbatic (tabelele nr. 1 şi 4). Deci diferenţa nu se datoreşte variaţiilor glicemice individuale, ci temperaturii scăzute, care a determinat o creştere evidentă şi de durată a glicemici.

CONCLUZII

1. Nivelul glicemic „normal" al crapului de cultură în condiţii naturale şi de laborator este de aproximativ 74 mg% ; limitele care cuprind 95–99% din valori sînt de 40–110 mg%. La crapul sălbatic nivelul glicemic „normal" este de 100 mg%, iar limitele care cuprind 90–96% din valori sînt de 50–150 mg%.

2. Pentru determinarea glicemiei „normale" se impun :

— un repaus de aproximativ 14–20 de zile, necesar pentru restabilirea peştilor de pe urma transportului şi acomodarea lor la condiţiile de acvariu ;

— o perioadă de inaniţie de aceeaşi durată şi păstrarea lor în apă bine aerată cu temperatura de 10–20°C.

3. Temperatura scăzută determină o hiperglicemie evidentă şi de durată.

BIBLIOGRAFIE

1. AMLACHER E., Archiv für Fischereiwissenschaft, 1957, **8**, *2*, 12–32.
2. KIERMEIR A., Z. vergl. Physiol., 1940, **27**, 460–491.
3. KISCH B., Biochem. Z., 1929, **221**, 276–291.
4. MOTELICĂ I., St. şi cerc. biol., Seria biol. anim., 1961, **13**, *2*, 257–265.
5. SECONDAT M., *Recherches sur les caractères physicochimiques du sang des Cyprinides*, Thèse, Toulouse, 1953.
6. VASILESCU E., Anal. Univ. Buc., seria şt. nat. biol., 1960, **9**, *24*, 167–176.
7. VORHAUER H., Biochem. Z., 1938, **90**, 296.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu", Secţia de fiziologie animală.

Primită în redacţie la 11 februarie 1965.

CONTRIBUŢII LA STUDIUL GLICEMIEI LA VACI

DE

ST. FLORESCU şi A. TACU

591 (05)

Autorii au studiat, pe 62 de vaci din rasele Bălţată românească, Roşie dobrogeană şi Brună, modificările glicemiei în decurs de 1 an, în raport cu alimentaţia, producţia de lapte şi stadiul de gestaţie şi de lactaţie.
Din constatările făcute rezultă că glicemia nu se modifică în funcţie de animal ; modificările înregistrate sînt foarte semnificative sub influenţa alimentaţiei.
Autorii au mai constatat o scădere a glicemiei pe măsura avansării gestaţiei şi a creşterii procentului de grăsime din lapte, precum şi o tendinţă de creştere a glicemiei, în cazul producţiilor mari de lapte.

În lucrarea de faţă prezentăm valorile glicemiei la rasele de vaci Bălţată românească, Roşie dobrogeană şi Brună, în corelaţie cu alimentaţia, producţia de lapte şi starea fiziologică a animalelor.

MATERIALUL ŞI METODA DE CERCETARE

Timp de 1 an, s-au efectuat determinări ale glicemiei pe 62 de vaci. Între 1.IX.1960 şi 1.IX.1961, la Staţiunea experimentală zootehnică Slobozia, a fost întreprins un studiu pe 20 de vaci de vîrste diferite, din rasa Bălţată românească. În perioada 1.X.1961 – 1.X.1962, la Staţiunea experimentală Dobrogea, cercetările s-au efectuat pe 21 de vaci de vîrste diferite din rasa Roşie dobrogeană, iar de la 1.II.1963 pînă la 1.II.1964, la Baza experimentală a Institutului de cercetări zootehnice Săftica, cercetările au fost făcute pe 21 de vaci de vîrste diferite din rasa Brună.

Conţinutul în glucoză al sîngelui s-a determinat lunar pentru vacile din rasele Bălţată românească şi Brună şi sezonier pentru vacile din rasa Roşie dobrogeană, prin metoda Hagedorn-Jensen (10). Sîngele necesar analizelor s-a recoltat din vena auriculară externă, între orele 8 şi 10 a.m.

Concomitent s-au urmărit producţia de lapte şi procentul de grăsime din lapte, stadiul de gestaţie şi lactaţie al animalelor. Producţia de lapte s-a stabilit prin înregistrări zilnice, iar grăsimea din lapte s-a determinat bilunar, două zile consecutiv, folosind metoda Gerber (10).

Tabelul nr. 1

Analiza varianţei glicemiei la vaci din rasa Bălţată românească

S.V.	S.P.	G.L.	P.M.	F.
Totală	42 759	252	169,678	—
Luni calendaristice	26 891	11	2 444,63	36,57***
Animale	1 122	20	56,10	0,830
Eroare	14 746	220	67,02	—

Tabelul nr. 2

Analiza varianţei glicemiei la vaci din rasa Roşie dobrogeană

S.V.	S.P.	G.L.	P.M.	F.
Totală	2 161,72	62	34,8664	—
Anotimpul	303,24	2	151,62	5,8914**
Animale	829,05	20	41,4525	1,6107
Eroare	1 029,43	40	25,7357	—

Tabelul nr. 3

Analiza varianţei glicemiei la vaci din rasa Brună

S.V.	S.P.	G.L.	P.M.	F.
Totală	36 275,48	230	157,719	—
Luni calendaristice	20 982,95	10	2 098,295	32,73***
Animale	2 473,21	20	123,66	1,93
Eroare	12 819,32	200	64,096	—

Tabelul nr. 4

Variaţia mediilor lunare ale glicemiei, producţiei de lapte şi procentului de grăsime din lapte la vaci din rasele Bălţată românească. Roşie dobrogeană şi Brună

Rasa de vaci	Indicele urmărit	Valori pe luni calendaristice											
Bălţată românească		IX.1960	X.1960	XI.1960	XII.1960	I.1961	II.1961	III.1961	IV.1961	V.1961	VI.1961	VII.1961	VIII.1961
	glucoză (mg%)	74,43	62,95	60,90	78,14	91,76	68,90	75,76	53,57	59,76	64,23	57,05	62
	lapte (l)	163,3	131,0	253,7	309,6	369,4	340,2	401,8	446,0	444,5	355,7	315,9	260
	grăsime (%)	4,56	5,0	4,36	4,08	4,17	4,11	4,04	4,09	3,80	4,22	4,05	4,04
Roşie dobrogeană		X.1961	XI.1961	XII.1961	I.1962	II.1962	III.1962	IV.1962	V.1962	VI.1962	VII.1962	VIII.1962	IX.1962
	glucoză (mg%)			64,09				62,00				66,95	
	lapte (l)	279,4	352	333,1	333,3	373,3	389,5	354	368,2	417,6	411,8	377,7	346
	grăsime (%)	3,9	4,1	4,1	4,3	3,9	3,8	3,8	3,7	3,6	3,8	3,8	3,9
Brună		II.1963	III.1963	IV.1963	V.1963	VI.1963	VII.19 3	VIII.1963	IX.1963	X.1963	XI.1963	XII.1963	I.1964
	glucoză (mg%)	83,6	68,3	66,5	56,6	88,5	68,3	80,9	—	57,9	69,5	75,3	69
	lapte (l)	486,7	527,3	459,7	466,3	489,5	477,5	434,2	400,5	356,9	334,4	373,2	440
	grăsime (%)	3,8	3,6	3,7	3,9	3,4	3,4	4,0	3,7	4,0	3,7	4,0	4,0

Producţia animalelor în perioada experimentală a variat între 1 500 şi 7 768 l de lapte. În cadrul fiecărei experienţe, animalele au avut condiţii de îngrijire şi întreţinere asemănătoare. Hrănirea vacilor s-a făcut în raport cu greutatea corporală, producţia de lapte şi starea fiziologică. În perioada de primăvară şi vară au primit concentrate, nutreţ verde, administrîndu-se succesiv secară, lucernă, borceag, iarbă de Sudan, porumb furajer, dovleci şi pepeni furajeri, iar în cursul toamnei şi pe timpul iernii vacile au primit fîn de lucernă, fîn de borceag, sfeclă furajeră, tăieţei de sfeclă, melasă, siloz de porumb şi concentrate.

Rezultatele au fost prelucrate statistic (12) şi corelate cu alimentaţia, starea fiziologică şi producţia animalelor.

REZULTATELE OBŢINUTE

1. Valoarea medie a glicemiei pentru rasa Bălţată românească (tabelele nr. 1, 4, 5, 6 şi 7) a fost de 67,51 ± 0,822 mg de glucoză la 100 ml de sînge, coeficientul de variaţie fiind 19,34 %. Glicemia a prezentat diferenţe foarte semnificative în funcţie de luna calendaristică ($P < 0,001$), între animale nefiind diferenţe semnificative.

Între glicemie şi producţia anuală de lapte s-a stabilit o corelaţie pozitivă semnificativă, $r = +0,399$; $n = 20$ ($P < 0,05$), iar între conţinutul în glucoză al sîngelui şi procentul de grăsime din lapte o corelaţie negativă semnificativă, $r = -0,383$; $n = 20$ ($P < 0,05$). Corelaţia dintre glicemie şi luna de gestaţie a fost negativă, fără a fi semnificativă, $r = -0,0225$; $n = 178$, în timp ce aceea dintre glicemie şi luna de lactaţie a fost pozitivă şi de asemenea nesemnificativă, $r = +0,115$; $n = 167$.

2. Valoarea medie a conţinutului în glucoză la vacile din rasa Roşie dobrogeană (tabelele nr. 2, 4, 5, 6 şi 7) a fost de 64,48 ± 0,744 mg de glucoză la 100 ml de sînge, cu un coeficient de variaţie de 9,16 %. Glicemia

Tabelul nr. 5

Valorile medii ale glicemiei la vacile din rasele Bălţată românească, Roşie dobrogeană şi Brună
(glugoză mg/%)

Rasa de vaci	Valori				
	$\bar{X}$	s	$s\bar{X}$	n	cv %
Bălţată românească	67,51	13,06	0,822	252	19,34
Roşie dobrogeană	64,48	5,905	0,744	63	9,16
Brună	71,38	12,55	0,826	231	17,58

Tabelul nr. 6

Variaţia glicemiei în raport cu luna de gestaţie la vaci din rasa Bălţată românească. Roşie dobrogeană şi Brună
(glucoza mg/%)

Luna de gestaţie	Bălţată românească		Roşie dobrogeană		Brună	
	glucoză mg %	numărul de animale	glucoză mg %	numărul de animale	glucoză mg %	numărul de animale
I	69,6	19	65	6	72,4	21
II	67,0	20	61,7	6	74,0	20
III	68,9	17	68,5	4	72,9	21
IV	66,8	19	62,5	6	71,7	17
V	60,3	20	61,8	6	76,1	12
VI	69,2	21	63,5	2	69,2	13
VII	67,7	19	64	5	64,0	12
VIII	69,6	23	63,2	8	71,0	14
IX	65,5	20	63	5	67,5	16

Tabelul nr. 7

Variaţia glicemiei în raport cu luna de lactaţie, la vaci din rasele Bălţată românească, Roşie dobrogeană şi Brună
(glucoză mg/%)

Luna de lactaţie	Bălţată românească		Roşie dobrogeană		Brună	
	glucoză mg %	numărul de animale	glucoză mg %	numărul de animale	glucoză mg %	numărul de animale
I	66,4	18	63	3	72,5	18
II	69,3	18	62	3	68,7	18
III	74,5	19	64	9	71,9	20
IV	71,7	18	64,6	5	67,7	19
V	64,9	19	66,2	5	72,7	20
VI	64,4	18	65,5	6	78,5	19
VII	60,4	15	57,3	3	71,8	17
VIII	65,7	15	68,4	5	67,9	14
IX	58,8	12	65,1	7	67,9	13
X	73,4	15	63	3	70,0	8
XI	—	—	—	—	68,7	7

a prezentat variaţii distinct semnificative în raport cu sezonul ($P < 0,01$), diferenţele între animale nefiind semnificative.

Corelaţiile dintre glicemie şi luna de gestaţie, $r = -0,090$; $n = 48$, precum şi luna de lactaţie, $r = +0,159$; $n = 50$, nu au fost semnificative.

Nesemnificative au fost şi corelaţiile dintre glicemie şi producţia de lapte, $r = +0,219$; $n = 20$, şi dintre glicemie şi procentul de grăsime din lapte, $r = +0,077$; $n = 21$.

3. Valoarea medie a glicemiei la vacile din rasa Brună (tabelele nr. 3, 4, 5,6 şi 7) a fost de 71,38 mg% $\pm$ 0,826 mg de glucoză %, cu un coeficient de variabilitate de 17,58%.

Conţinutul de glucoză în sînge a prezentat modificări foarte semnificative în raport cu luna calendaristică ($P < 0,001$). Între animale nu au fost diferenţe semnificative. În schimb, corelaţia dintre glicemie şi luna de gestaţie a fost negativă, puternic semnificativă, $r = -0,625$; $n = 146$ ($P < 0,001$). Corelaţiile dintre glicemie şi luna de lactaţie, $r = +0,091$; $n = 177$, producţia de lapte, $r = -0,184$; $n = 21$, şi procentul de grăsime din lapte, $r = +0,186$; $n = 21$, au fost nesemnificative.

DISCUŢII

Nivelul glicemiei reprezintă rezultanta a două procese : pe de o parte, sinteza glucozei la nivelul ficatului şi rinichilor şi absorbţia acesteia la nivelul intestinului, iar pe de altă parte depozitarea, oxidarea şi excreţia glucozei (7), (9).

Constanta relativă a nivelului glicemiei este influenţată de un mare număr de factori neurohormonali. Cerinţele crescute de gluocză ale organismului pot fi acoperite prin procesul de neoglucogeneză care are loc la nivelul ficatului şi rinichiului sau prin glicogenoliză. Glicogenoliza este influenţată de adrenalină, iar gluconeogeneza este influenţată de hipofiza anterioară, cortexul suprarenal, tiroidă şi pancreas. Un rol important în reglarea glicemiei pare să fie jucat de însuşi nivelul glucozei sanguine, în special de diferenţa dintre cantitatea de glucoză din sistemul arterial şi cel venos (1).

La rumegătoare, nivelul glicemiei este în funcţie şi de procesele fermentative ce se desfăşoară la nivelul rumenului. Hidrocarbonatele ingerate sînt transformate în acizi graşi volatili, cea mai mare parte din glucoza sanguină provenind din metabolizarea acidului propionic (2), (3).

Valorile glicemiei stabilite de noi pentru rasele de vaci cele mai răspîndite în ţara noastră concordă cu valorile găsite de diferiţi cercetători (4), (5), (8), (11), (13) care au experimentat pe vaci de alte rase. Din analiza rezultatelor obţinute, noi am constatat că glicemia diferă de la o rasă la alta, stabilizîndu-se la un anumit prag. În cadrul aceleiaşi rase sînt diferenţe între animale, fără a fi însă semnificative. Diferenţele în funcţie de luna calendaristică sau sezon sînt în schimb foarte semnificative ($P < 0,001$) şi noi le-am atribuit influenţei alimentaţiei, ca urmare a modificărilor intervenite în cantitatea şi natura glucidelor ingerate de animale.

Referindu-ne la modificările glicemiei în funcţie de producţia de lapte a vacilor, trebuie să arătăm că există tendinţa ca animalele cu producţie mare să aibă un nivel al glicemiei mai ridicat decît animalele cu producţie scăzută, aşa cum rezultă din corelaţiile pozitive stabilite între

glicemie şi producţia de lapte a vacilor din rasele Roşie dobrogeană şi Bălţată românească, la acestea din urmă corelaţia fiind semnificativă ($P < 0{,}05$).

În ceea ce priveşte modificarea glicemiei în funcţie de stadiul de gestaţie, s-au stabilit corelaţii negative pentru cele 3 rase de vaci, prezentînd o semnificaţie puternică ($P < 0{,}001$) în experienţele făcute pe vacile din rasa Brună. Aceste corelaţii negative pun în evidenţă valoarea ridicată a glicemiei în primele luni de gestaţie şi scăderea ei pe măsura avansării gestaţiei. Această scădere a glicemiei înclinăm să o atribuim proceselor egate de dezvoltarea accentuată a fetusului. În gestaţia avansată, sursa principală de energie o constituie glucidele. Proteinele sînt folosite în scop plastic, iar lipidele utilizate insuficient din cauza solicitărilor mari, în special ale celulelor hepatice. Organismul este efectiv avid de hidrocarbonate. Modificări ale glicemiei în raport cu stadiul gestaţiei, asemănătoare acelora de la vaci, au fost constatate de E b e r h a r d G o e t z e (7) şi în cazul sarcinii avansate la femeie.

Valorile glicemiei se modifică şi în raport cu luna de lactaţie. S-au putut stabili corelaţii pozitive, dar neasigurate statistic.

Din cercetările întreprinse, am mai constatat la rasa Bălţată românească că între conţinutul în glucoză al sîngelui şi procentul de grăsime din lapte există o corelaţie negativă semnificativă ($P < 0{,}05$), ceea ce ar indica o scădere a glicemiei în cazul creşterii conţinutului de grăsime din lapte.

CONCLUZII

Din studiul modificărilor glicemiei la rasele de vaci Bălţată românească, Roşie dobrogeană şi Brună, în raport cu alimentaţia, producţia de lapte şi starea fiziologică a animalelor, s-a ajuns la următoarele concluzii :

1. Glicemia diferă în cadrul aceleiaşi specii de la o rasă la alta, stabilizîndu-se la un anumit prag. Valorile medii ale glicemiei au fost : 67,51 mg de glucoză % la vaca Bălţată românească, 64,48 mg de glucoză % la vaca Roşie dobrogeană şi 71,38 mg de glucoză % la vaca Brună.

2. Glicemia nu se modifică de la animal la animal în cadrul aceleiaşi rase (pentru rasa Bălţată românească $F < 1$, pentru rasa Roşie dobrogeană $F = 1{,}610$, iar pentru rasa Brună $F = 1{,}93$).

3. Glicemia suferă modificări semnificative în funcţei de luna calendaristică, deci sub influenţa alimentaţiei (pentru rasa Bălţată românească $P < 0{,}001$, pentru rasa Roşie dobrogeană $P < 0{,}01$, iar pentru rasa Brună $P < 0{,}001$).

4. S-a constatat tendinţa creşterii glicemiei în cazul producţiilor mari de lapte, $r = +0{,}399$; $n = 20$ ($P < 0{,}05$).

5. S-a constatat tendinţa ca valorile glicemiei să scadă o dată cu avansarea gestaţiei, $r = -0{,}625$; $n = 146$ ($P < 0{,}001$), şi cu creşterea procentului de grăsime din lapte, $r = -0{,}383$; $n = 20$ ($P < 0{,}05$).

BIBLIOGRAFIE

1. BALCH C. C. a. CAMPLING C. R., Nutrition Abstracts a. Reviews, 1962, **32**, *3*, 669–686.
2. BARNETT G. J. A. a. REID L. R., *Reactions in the rumen*, Edward Arnold (Publishers) L. T. D., Londra, 1961.
3. BARTOS A., HATLEOVA A. a. KOFKA K., Zyvocizna Vyroba, Praga, 1960, *11*, 857–862.
4. DOUGHERTY W. R., KLAVANO C. C., DICKON M. W. a. KLAVANO A. P., Reprinted from the Cornell veterinarian, 1956, **46**, *3*, 397–409.
5. DUKES H. H., *The Physiology of Domestic Animals*, T. B., Comstock, Publ. Assoc. Cornell Univ. Press Ithaca, New York, 1955, ed. a VII-a.
6. FLORESCU ST. şi TACU A., St. şi cerc. biol. Seria biol. anim., 1963, **15**, *1*, 7–17.
7. GOETZE E., *Fiziopatologie*, Edit. medicală, Bucureşti, 1963.
8. JACQUOT R. L., LE BARS H. et SIMMONET H., *Nutrition animale*, J. B., Bailliere et Fils, Paris, 1960, **1**, **2**.
9. LITARCZEK GH., PĂUN R. şi RĂDULESCU I., *Elemente de fiziopatologie generală a nutriţiei*, Bucureşti, 1948.
10. * * * *Manualul chimistului*, Edit. tehnică, Bucureşti, 1949, **1**.
11. POPESCU FR. şi TACU A., Anal. I.C.Z., 1956, **14**, 205–230.
12. SNEDECOR G. W., *Statistical methods*, V. Jowa State College Press, Ames, 1962.
13. SOLOVIEV A. A., *Mărimea conţinutului în grăsime din laptele vacilor*, Edit. agro-silvică de stat, Bucureşti, 1953.

Institutul de cercetări zootehnice,
Laboratorul de fiziologie animală.

Primită în redacţie la 11 februarie 1965.

CERCETĂRI ASUPRA METABOLISMULUI ENERGETIC EMBRIONAR LA RASELE DE GĂINI CORNISH, PLYMOUTH-ROCK ȘI METIȘII LOR (F_1)*

DE

N. TEODOREANU
MEMBRU CORESPONDENT AL ACADEMIEI R.P.R.

I. VOICULESCU și GH. BURLACU

591 (05)

Metișii obținuți din încrucișarea reciprocă a raselor de găini Cornish și Plymouth-Rock au un metabolism energetic embrionar superior în comparație cu cel determinat la embrionii raselor parentale, constatîndu-se astfel manifestarea fenomenului heterozis încă din perioada dezvoltării embrionare.
În transmiterea valorilor metabolismului energetic embrionar, precum și a caracterului cîtului respirator, o influență predominantă o are organismul matern.

Una dintre problemele fundamentale ale cercetării în genetică o constituie manifestarea în unele cazuri a superiorității cantitative și calitative a produșilor de încrucișare față de părinți, superioritate cunoscută sub numele de heterozis. Deși observat și menționat încă de Ch. Darwin (1), fenomenul heterozis rămîne încă o problemă actuală de cercetare, datorită impotanței pe care o prezintă atît din punct de vedere teoretic, cît și practic. Cercetările actuale care se întreprind au ca scop clarificarea esenței biologice a acestui fenomen, dînd astfel posibilitatea consolidării și dirijării lui în generațiile următoare în scopul obținerii unei producții mari la plante și animale.

Dacă sub aspect fenotipic s-au întreprins studii numeroase asupra fenomenului heterozis, nu același lucru putem spune despre cercetarea aspectelor fiziologice, biochimice sau biofizice care să poată contribui la elucidarea procesului lui intim. Particularitățile fiziologice concrete ale animalelor metise sînt puțin studiate. Așa după cum menționează H. F.

* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie", 1965, 10, 3 (în limba engleză).

Kusner și V. E. Ghintovt (2), asemenea cercetări pot contribui la elaborarea unor regimuri mai raționale de întreținere a metișilor, corespunzător cerințelor lor biologice, ceea ce va mări eficiența încrucișărilor între rase.

Astfel, cercetările asupra metabolismului energetic embrionar și postembrionar, după cum arată și S. I. Smetnev (7), au o importanță deosebită pentru cunoașterea proceselor care se petrec în cadrul fenomenului heterozis.

Plecînd de la această premisă, am considerat utilă contribuția ce ar putea fi adusă în această direcție, prin studiul comparativ al metabolismului energetic embrionar, la indivizii proveniți în urma încrucișărilor diferitelor rase de păsări domestice.

Astfel, într-o lucrare anterioară (8), am luat în studiu metabolismul embrionar și postembrionar la puii din rasele Leghorn, Rhode-Island (rase specializate pentru producția de ouă, respectiv carne-ouă) și la metișii lor, în legătură cu manifestarea fenomenului heterozis, întrebuințînd tehnica de lucru folosită de G. Nichita și colaboratori (3), (4) în studiul metabolismului embrionar la diferite rase de găini și rațe.

Lucrarea de față are ca scop cercetarea fenomenului heterozis în cursul dezvoltării embrionare la produșii de încrucișare reciprocă dintre rasele Cornish și Plymouth-Rock, manifestat prin diferențele valorilor metabolismului energetic embrionar, determinat de-a lungul perioadei de incubație începînd din ziua a 4-a.

MATERIALUL STUDIAT ȘI METODA DE LUCRU

Pentru obținerea ouălor necesare experimentării, au fost formate 4 loturi de găini din cele 2 rase (Cornish, Plymouth-Rock) în așa fel, încît să rezulte 2 loturi de rasă pură, iar prin inversarea cocoșilor folosiți la celelalte 2 loturi să obținem ouă metise provenite din încrucișare reciprocă.

Păsările de la care s-au recoltat ouăle aparțin Crescătoriei de animale de experiență de la Tunari a Academiei R.P.R. și au avut aceleași condiții de întreținere și îngrijire.

După recoltarea unui număr suficient de ouă de la cele 4 loturi, acestea au fost puse la incubat la începutul lunii mai 1964, rezervîndu-se pentru determinarea metabolismului embrionar cîte 40 de bucăți pentru fiecare lot.

Determinarea schimburilor respiratorii s-a făcut zilnic pentru fiecare lot de ouă după ce acestea au fost verificate prin miraj în ceea ce privește viabilitatea embrionilor.

Instalația necesară determinării metabolismului a constat dintr-o cameră de schimb respirator cu un volum de 21 l, un spirometru de 10 l și un dispozitiv pentru luarea probelor de aer. În camera de schimb respirator, ouăle au fost ținute timp de 1—3 ore, în funcție de valoarea globală a metabolismului embrionilor. Probele de aer recoltate din camera de schimb respirator au fost analizate cu ajutorul aparatului Plantefol, obținîndu-se valorile procentuale de bioxid de carbon degajat și oxigen consumat de embrioni, valori care împreună cu coeficientul termochimic al oxigenului, stabilit pe baza cîtului respirator $\left(QR = \frac{CO_2}{O_2}\right)$, ne-au permis să determinăm prin calcul valorile metabolismului energetic al embrionilor.

Pentru a nu influența schimburile respiratorii ale embrionilor în timpul determinării metabolismului, temperatura din camera de metabolism a fost menținută la 38°C la începutul perioadei de incubație, iar către sfîrșitul acesteia la 37°C, temperatură care corespundea celei din incubator. Fiecare determinare a metabolismului embrionar a fost însoțită de cîntărirea puilor.

REZULTATE OBȚINUTE

Analizînd datele tabelului nr. 1 (în care sînt redate valorile absolute ale metabolismului energetic exprimate în calorii pe gram-ou în 24 de ore), se observă la toate cele 4 loturi cercetate o creștere globală a metabolismului mai mică în prima parte a parioadei de incubație și mai mare în cea de-a doua.

Creșterea absolută a metabolismului energetic pe gram-ou este continuă, cu excepția zilei a 19-a de incubație, în care s-a constatat o scădere globală a metabolismului energetic față de ziua precedentă, fenomen constatat la toate loturile.

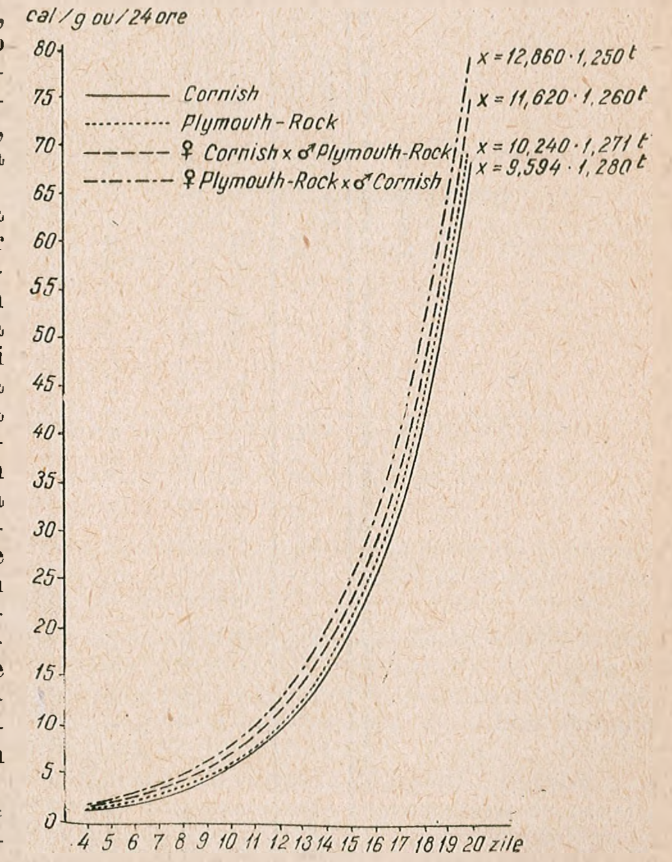


Fig. 1. — Evoluția metabolismului energetic (exprimat în cal/g/ou în 24 de ore) în cursul dezvoltării embrionare.

Prin prezentarea statistică a rezultatelor obținute (fig. 1), se observă că, deși există un paralelism în evoluția zilnică a metabolismului energetic embrionar la cele 4 loturi de ouă embrionate, valorile acestora diferă, ieșind în evidență superioritatea ambelor variante de metiși F_1 față de rasele parentale. Astfel, în timp ce la rasele parentale Cornish și Plymouth-Rock valorile metabolismului se încadrează în curbe exponențiale exprimate prin relațiile: $X = 9{,}594 \cdot 1{,}280^t$, respectiv $X = 10{,}240 \cdot 1{,}271^t$, la metișii ♀ Cornish × ♂ Plymouth-Rock și ♀ Ply-

Tabelul nr. 1

Valorile globale ale metabolismului energetic embrionar, exprimate în cal/g/ou/24 de ore în cursul dezvoltării embrionare

Varianta	Zile de incubație																
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX
Cornish	1,13	1,73	2,52	2,64	3,05	4,27	5,76	9,41	10,73	15,67	20,95	24,05	35,69	38,64	43,54	42,10	47,45
Plymouth-Rock	1,13	1,94	2,70	3,17	3,43	4,75	6,02	7,75	10,80	15,84	21,22	25,27	34,56	40,06	41,98	39,89	48,00
♀ Cornish × ♂ Plymouth-Rock	1,22	1,97	3,17	4,10	4,63	6,12	6,43	9,91	11,66	17,33	23,88	30,72	36,24	44,42	45,55	44,42	47,93
♀ Plymouth-Rock × ♂ Cornish	1,68	2,30	3,60	4,10	4,63	6,36	6,53	10,78	14,57	18,43	29,06	32,33	37,18	48,46	50,26	47,59	51,77

mouth-Rock × ♂ Cornish aceste valori se încadrează pe curbe exponențiale exprimate prin relațiile : $X=11,620.1,260^t$, respectiv $X=12,860.1,250^t$.

Din comparația valorilor metabolismului embrionar la cele 2 rase parentale, rezultă că rasa Cornish posedă un metabolism mai puțin intens față de rasa Plymouth-Rock, diferența dintre acestea fiind redată prin valorile curbelor exponențiale menționate mai sus (fig. 1). Se poate observa de asemenea manifestarea superiorității valorilor la varianta de metiși ♀ Plymouth-Rock × ♂ Cornish față de varianta ♀ Cornish × ♂ Plymouth-Rock.

Pornind de la ideea că evoluția valorilor globale ale metabolismului energetic embrionar la variantele cercetate ne oferă posibilitatea să urmărim modul cum se transmite în descendență acest proces fiziologic

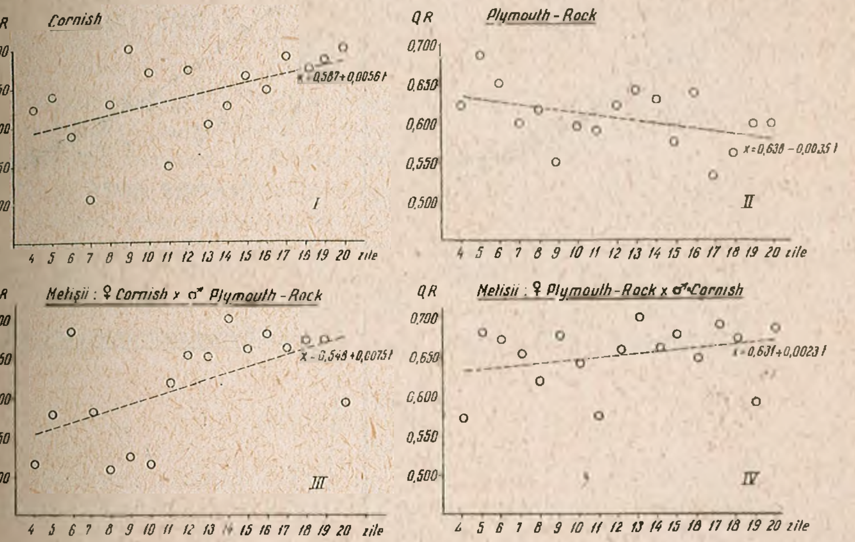


Fig. 2. — Evoluția cîtului respirator (QR) în cursul dezvoltării embrionare.

din punct de vedere cantitativ, am urmărit să punem în evidență și aspecte mai intime, aspecte calitative ale acestui proces. Astfel de aspecte calitative în cazul metabolismului ne sînt redate de valorile cîtului respirator.

Evoluția cîtului respirator de-a lungul perioadei de incubație la cele 4 variante cercetate este redată suficient de semnificativ în figura 2. În timp ce la rasa Cornish valorile cîtului respirator se încadrează în funcția liniară : $X = 0,587 + 0,0056\,t$, care este reprezentată de o linie dreaptă ascendentă, la rasa Plymouth-Rock funcția liniară de $X = 0,638 - 0,0035\,t$ este redată de o dreaptă descendentă. La varianta de metiși ♀ Cornish × ♂ Plymouth-Rock, evoluția cîtului respirator este reprezentată de funcția liniară $X = 0,548 + 0,0075\,t$, ceea ce corespunde unei drepte cu un caracter ascendent mai pronunțat chiar decît la rasa Cornish, în timp ce la varianta ♀ Plymouth-Rock × ♂ Cornish evoluția cîtului respirator

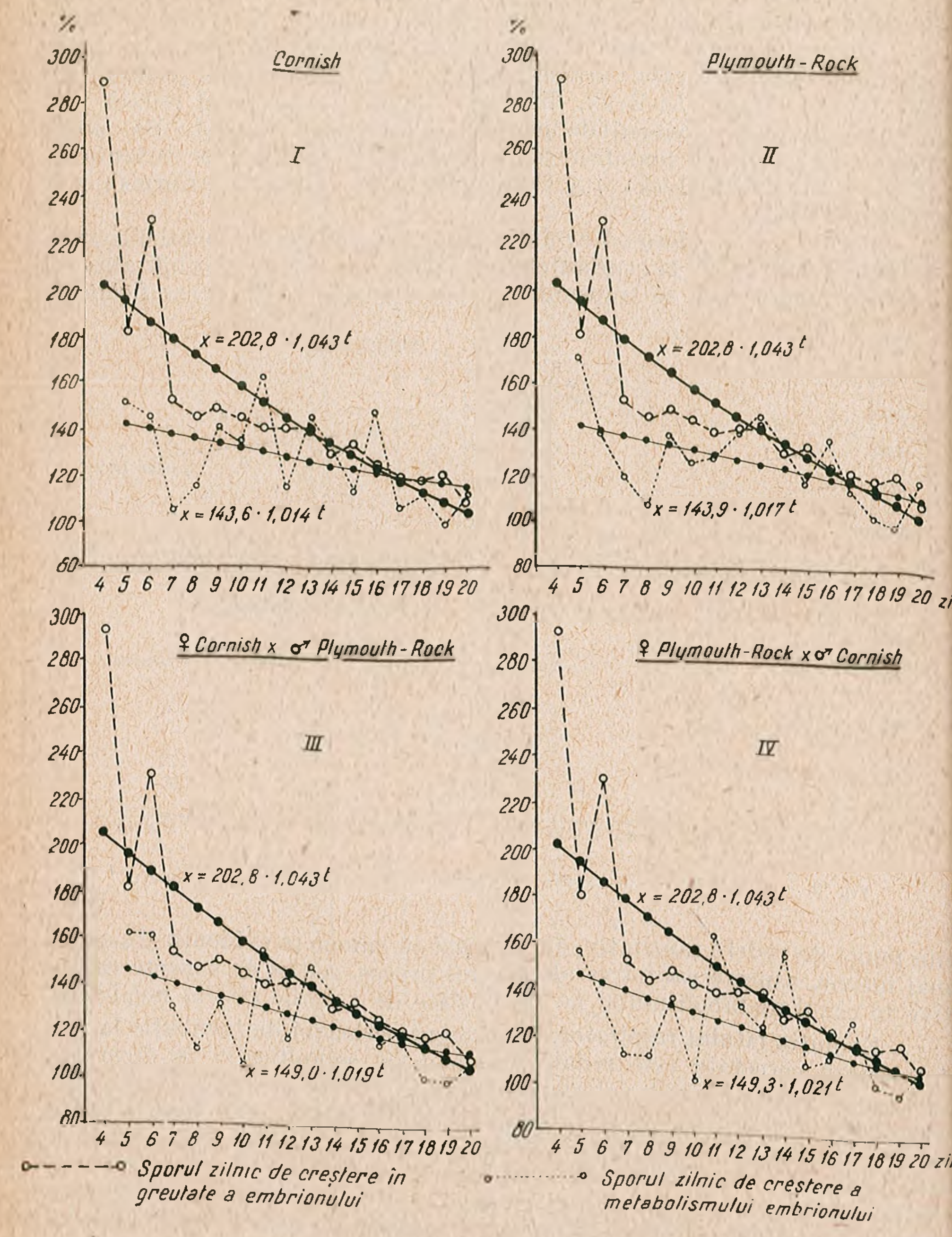


Fig. 3. — Evoluţia sporului zilnic de creştere în greutate a embrionului şi a sporului zilnic de creştere a metabolismului embrionar.

este reprezentată de funcţia liniară $X = 0{,}631 + 0{,}0023\ t$, care se poate figura printr-o dreaptă tot ascendentă, însă cu un grad de înclinare apropiat de orizontală.

Figura 3 ne redă la cele 4 variante cercetate evoluţia sporului zilnic al metabolismului energetic exprimat în procente comparativ cu evoluţia procentuală a sporului în greutate a embrionului, determinat în aceeaşi manieră după G. K. O t r i g a n i e v (5).

Pentru uşurinţa comparării acestor indici la variantele urmărite, am exprimat datele obţinute prin curbe exponenţiale ale căror valori sînt: $X = 143{,}6 \,.\, 1{,}014^t$ şi $X = 143{,}9 \,.\, 1{,}017^t$ pentru rasele parentale Cornish, respectiv Plymouth-Rock, şi $X = 149{,}0 \,.\, 1{,}019^t$ şi $X = 149{,}3 \,.\, 1{,}021^t$ pentru variantele de metişi ♀ Cornish × ♂ Plymouth-Rock, respectiv ♀ Plymouth-Rock × ♂ Cornish. Sporul zilnic procentual al greutăţii embrionului calculat după G. K. O t r i g a n i e v este redat la toate variantele prin curba exponenţială $X = 202{,}8 \,.\, 1{,}043^t$.

Urmărind aceste curbe exponenţiale, observăm că în general ele redau o scădere a intensităţii creşterii în greutate şi a intensităţii metabolismului embrionar la toate cele 4 loturi cercetate.

Dacă avem în vedere însă curbele care reprezintă valorile brute ale acestor indici, constatăm că, în timp ce sporul zilnic în greutate al embrionului exprimat în procente descreşte relativ uniform, în special începînd din ziua a 7-a de incubaţie, evoluţia sporului procentual al metabolismului energetic embrionar este redată de o linie frîntă prezentînd maxime şi minime în general asemănătoare la toate cele 4 variante.

DISCUŢIA REZULTATELOR

Literatura consultată nu ne oferă date comparative asupra metabolismului embrionar la diferite rase de găini şi la metişii lor. H. F. K u s n e r şi colaboratori (2) menţionează că nu s-au efectuat încă determinări directe ale metabolismului general la animale metise în comparaţie cu rasele parentale, însă unele date indirecte pledează pentru desfăşurarea mai energică a proceselor fiziologice la metişi. Astfel, durata dezvoltării embrionare a puilor metişi este ceva mai scurtă decît a celor de rasă pură (F o m i n, 1949 şi D o b r î n i n a, 1954, citaţi după (2)), (10), mortalitatea embrionară şi postembrionară mai scăzută (9), procentul de ecloziune mai mare (B o g o l i u b s k i şi F o m i n, citaţi după (10)) etc.

Într-o lucrare recentă, S. I. S m e t n e v (7) arată că animalele cu heterozisul vizibil se deosebesc printr-un metabolism mai intens şi o mai bună creştere şi dezvoltare. Existenţa unor valori mai ridicate ale metabolismului energetic la metişi poate fi explicată prin faptul că în procesul fecundării participă gameţi cu însuşiri genetice, morfologice, fiziologice şi biochimice deosebite, proveniţi de la două rase diferite, luînd naştere un organism heterozigot. Noul organism heterozigot, întrunind în acelaşi sistem metabolic factori biologici diferiţi, manifestă o vitalitate sporită, ce are ca urmare o intensificare a metabolismului (6).

În cercetările noastre am constatat prezența fenomenului heterozis în cazul ambelor variante de metiși în ceea ce privește nivelul metabolismului energetic embrionar. Existența unor valori superioare ale metabolismului embrionar la metiși față de rasele parentale, încă din prima parte a perioadei de incubație, ne îndreptățește să presupunem că fenomenul heterozis se manifestă și poate fi pus în evidență sub diverse aspecte din primele stadii de dezvoltare a noului organism metis.

Superioritatea valorilor metabolismului energetic embrionar la varianta de metiși ♀ Plymouth-Rock × ♂ Cornish față de varianta ♀ Cornish × ♂ Plymouth-Rock dovedește existența unei influențe mai profunde din partea organismului matern.

Dacă urmărim modul cum se transmite în descendență cîtul respirator la cele două variante de metiși, constatăm de asemenea influența rasei materne. Astfel, la varianta de metiși la care a fost folosită rasa Cornish ca rasă maternă, cîtul respirator are o tendință de creștere mai pronunțată chiar decît rasa Cornish. În cazul celeilalte variante de metiși unde ca rasă maternă a servit Plymouth-Rock, tendința de creștere a cîtului respirator este atît de redusă, încît funcția liniară care reprezintă evoluția acestui indice se apropie foarte mult de orizontală.

În concluzie, datele obținute de noi în privința valorilor globale ale metabolismului energetic embrionar, precum și cele referitoare la evoluția cîtului respirator de-a lungul perioadei de incubație la cele 4 variante de ouă embrionate, dovedesc că organismul matern manifestă o influență mai profundă asupra descendenței decît organismul patern.

CONCLUZII

1. Din cercetările comparative efectuate asupra metabolismului energetic embrionar la rasele de găini Cornish, Plymouth-Rock și metișii lor F_1, reiese că ambele variante de embrioni metiși prezintă o valoare a metabolismului energetic mai mare decît la rasele parentale.

2. În transmiterea valorilor metabolismului energetic embrionar, precum și a caracterului cîtului respirator, o influență predominantă o are organismul matern.

3. Urmărind evoluția sporului în greutate a embrionului, comparativ cu cea a sporului zilnic al valorii metabolismului energetic embrionar, se constată că, în timp ce primul indice prezintă o scădere relativ continuă pe întreaga perioadă de incubație, metabolismul embrionar, în scăderea pe care o înregistrează, manifestă varianții care corespund în general la toate loturile cercetate și care considerăm că sînt în legătură cu procesele anabolo-catabolice ce au loc în timpul dezvoltării embrionare.

BIBLIOGRAFIE

1. Darwin Ch., *Das Varrien der Thiere und Pflanzen Zustande der Domestication*, Stuttgart, 1878.
2. Кусиер Х. Ф. и Кинтовт В. Е., Тр. института генетики, 1960, *27*.
3. Nichita G., Revue de biologie, 1956, 1, *2*.

4. Nichita G., Com. Acad. R.P.R., 1956, 6, *5*.
5. Отриганиев Г. К., *Биологический контроль в инкубации*, Москва, 1951, *44*.
6. Raicu P., *Genetica*, Edit. didactică și pedagogică, București, 1964, 301.
7. Сметнев С. И., Птицеводство, 1963, *12*, 8—10.
8. Teodoreanu N., Burlacu Gh. et Oprescu St., Revue de biologie, 1961, 6, *4*, 449–466.
9. Зубарева Л. А., Тр. института генетики, 1960, *27*.
10. — Докл. Васхнил, 1956, 5.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Laboratorul de genetică animală.

Primită în redacție la 11 februarie 1965.

FRACȚIUNILE PROTEICE ALE SERULUI SANGUIN LA TAURINELE ADULTE *

DE

S. MICLE

591(08)

Cu ajutorul electroforezei pe hîrtie s-au determinat concentrațiile fracțiunilor proteice în serul sanguin al taurinelor de rasă Jersey, Neagră pătată și la metișii dintre aceste două rase. Pe baza datelor obținute se indică valorile normale ale concentrației în serul sanguin a proteinelor totale, albuminelor, α-, β-, și γ-globulinelor, precum și coeficienții de variabilitate ai acestor indici la animale adulte, masculi și femele. Se examinează semnificația valorilor obținute.
Se semnalează existența între masculi și femele a unei diferențe privitoare la concentrația α- și β-globulinelor. Pentru punerea în evidență a acestei diferențe, se propune utilizarea „indicelui dimorfismului sexual în proteinograma serului sanguin'', indice exprimat prin raportul concentrației α-globuline/β-globuline.

Datele existente în literatură cu privire la concentrația fracțiunilor proteice în serul sanguin al taurinelor adulte sănătoase sînt obținute adeseori pe un număr insuficient de animale sau, în cazul cînd este vorba de grupe mai numeroase, acestea sînt formate din animale diferite din punctul de vedere al sexului, vîrstei și al stării fiziologice. Probabil că acest fapt explică în bună parte variabilitatea datelor publicate. Avînd în vedere însemnătatea fiziologică deosebită a proteinelor serice și importanța pe care determinarea lor o poate avea în medicina veterinară, stabilirea mărimilor normale ale concentrației fracțiunilor proteice în serul sanguin al taurinelor prezintă mult interes.

Datele privitoare la concentrația fracțiunilor proteice ale taurilor sînt aproape inexistente. În general, sexul animalelor constituie un factor neluat în considerație din acest punct de vedere. Pentru animale, unii autori indică anumite diferențe nesemnificative între concentrațiile pro-

* Lucrare publicată și în „Revue roumanie de biologie — Série de zoologie“, 1956, **10**, *3* (în limba franceză).

teinei totale în serul sanguin al masculilor și femelelor (2). În monografiile închinate proteinelor serului sanguin uman se acceptă ca normă aceleași concentrații pentru ambele sexe (3), (6), (8), (1), (7), (5).

MATERIALUL ȘI TEHNICA DE LUCRU

Pentru determinarea concentrației normale a fracțiunilor proteice în serul sanguin al taurinelor adulte, determinările s-au efectuat pe un număr de 76 de femele și 35 de masculi din rasele Jersey, Neagră pătată, precum și pe metișii dintre aceste două rase. S-au utilizat numai animale sănătoase în vîrstă de 4–6 ani, aflate în condiții bune de alimentație și întreținere. Toate femelele se aflau în diferite stadii ale perioadei de lactație, din care cauză, ca și din cauza capacității lor productive potențiale care era variată, producția zilnică de lapte în momentul efectuării determinărilor la animalele analizate era variată.

În legătură cu unele aspecte legate de manifestarea dimorfismului sexual în proteinograma serului sanguin, pentru comparare am folosit și determinări efectuate de noi pe tineret taurin și pe femele nelactante.

Concentrația proteinei totale în ser a fost determinată refractometric, iar fracțiunile proteice cu ajutorul electroforezei pe hîrtie. S-a folosit tampon de veronal-medinal cu pH = 8,6 și forța ionică 0,06. Colorarea electroforegramelor s-a făcut cu „amido-schwartz 10 B", iar determinarea cantitativă a fracțiunilor prin eluarea colorantului și determinarea electrofotocolorimetrică a coeficientului de extincție al soluțiilor obținute.[1]

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Particularitățile rasiale, caracteristicile productive, starea fiziologică a animalelor se reflectă în măsuri diferite asupra concentrației fracțiunilor proteice din serul sanguin. Lăsînd totuși la o parte aceste aspecte pe care le discutăm în altă parte (4), datele obținute permit stabilirea unor medii ale concentrațiilor diferitelor fracțiuni proteice ale serului sanguin pentru animalele adulte, vaci în lactație și tauri reproducători.

Variațiile posibile în funcție de factorii indicați trebuie fără îndoială avute în vedere la aprecierea proteinogramei serului sanguin, deși în general ele se includ în limitele mediilor indicate de noi (M) $\pm$ de două ori deviația standard (σ). Este foarte probabil că datele obținute sînt valabile și pentru alte rase de taurine decît cele studiate de noi.

În tabelul nr. 1 sînt înfățișate mediile valorilor normale ale concentrației proteinei totale și a fracțiunilor sale în serul sanguin (M), eroarea mediei (m), deviația standard (σ) și coeficientul de variabilitate (C). În normă concentrațiile proteinelor serului sanguin sînt cuprinse în limitele $M \pm 2\ \sigma$.

După cum se vede, în ceea ce privește concentrația proteinei totale, ca și a fracțiunii albuminice și a γ-globulinelor, între animalele de sex diferit nu s-au observat diferențe semnificative. Astfel de diferențe există însă pentru α- și β-globuline, ceea ce determină necesitatea stabilirii unor norme etalon separate pentru cele două sexe.

[1] Lucrarea a fost efectuată la Catedra de genetică a Universității de Stat din Moscova.

Tabelul nr. 1

Proteinele serului sanguin la taurinele adulte (g %)

Indicele	Tauri (35 de capete)			Vaci în lactație (76 de capete)		
	M $\pm$ m	σ	C	M $\pm$ m	σ	C
Proteine totale	8,10 $\pm$ 0,08	0,51	6,3	8,08 $\pm$ 0,05	0,50	6,2
Albumine	4,07 $\pm$ 0,08	0,51	12,2	4,04 $\pm$ 0,05	0,51	12,6
α-globuline	0,76 $\pm$ 0,03	0,19	25,0	0,95 $\pm$ 0,02	0,25	26,2
β-globuline	0,95 $\pm$ 0,02	0,17	17,8	0,67 $\pm$ 0,02	0,18	26,5
γ-globuline	2,32 $\pm$ 0,05	0,32	13,7	2,42 $\pm$ 0,05	0,45	18,6

La tauri concentrația α-globulinelor este mai mică, iar a β-globulinelor mai mare decît la vaci. Dacă se compară raportul dintre concentrațiile acestor două fracțiuni proteice la animalele de același sex, se observă la femele că α-globulinele au o concentrație mai mare decît a β-globulinelor, iar la masculi un raport invers.

Pentru o mai bună punere în evidență a acestei diferențe, propunem utilizarea raportului dintre concentrația α-globulinelor și β-globulinelor, denumit de noi „indicele dimorfismului sexual în proteinograma serului sanguin". Acest indice este cu mult mai mare la femele decît la masculi. Pentru calcularea lui se pot utiliza cu același rezultat cifrele ce indică concentrația fracțiunilor amintite în g% sau în procente relative față de concentrația proteinelor totale.

După cum se vede din datele tabelului nr. 1, pentru vaci acest indice are în medie valoarea de 1,41, iar pentru tauri de numai 0,80. Trebuie remarcat însă că această diferență nu se observă numai la examinarea cifrelor medii obținute pe grupe de animale, ci reflectă existența dimorfismului sexual manifestat în proteinograma serului sanguin individual aproape la toate animalele examinate. Curbele de distribuire a indicelui dimorfismului sexual în proteinograma serului sanguin la tauri și vaci sînt înfățișate în figura 1. După cum se vede, aceste curbe transgresează foarte puțin.

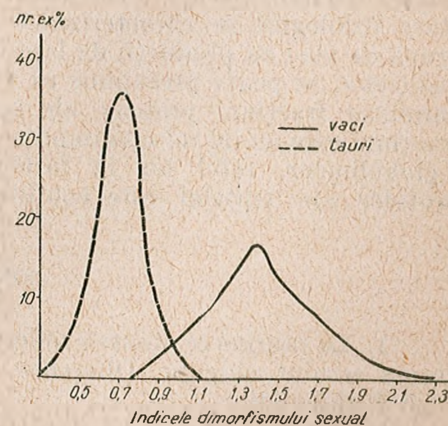


Fig. 1. — Distribuirea indicelui dimorfismului sexual la masculi și femele.

Urmărirea dinamicii concentrației fracțiunilor proteice în serul sanguin al vițeilor în primele trei luni de viață nu a arătat existența diferenței semnalate între animalele de sexe diferite. Probabil că această diferență apare mai tîrziu în perioada de maturare sexuală.

Este interesant de semnalat că la juninci, indicele dimorfismului sexual este în medie mai mic (1,30) decît la vacile lactante, ceea ce arată

că lactația influențează mărimea acestui indice, fără a fi însă factorul determinant.

Explicația cauzelor care determină apariția dimorfismului sexual în proteinograma serului sanguin încă nu este clară, ea necesitînd cunoștințe mai profunde asupra funcțiilor diferitelor fracțiuni ale proteinelor serice. Se poate presupune că în această privință au un anumit rol mai mulți factori, printre care capacitatea diferitelor fracțiuni de a forma complexe cu unele substanțe ca lipidele sau hormonii, în particular cu hormonii sexuali, diferite stări fiziologice ca lactația și gestația și altele.

Analiza datelor existente în literatură privitoare la concentrația diferitelor fracțiuni proteice în serul sanguin la alte specii de animale, ca și la oameni, arată că diferențele semnalate în concentrația α- și β-globulinelor nu se limitează numai la specia taurină, ci au o răspîndire mai largă.

Determinarea coeficientului de variabilitate al concentrației proteinei totale și a fracțiunilor proteice din serul sanguin arată că variabilitatea cea mai redusă o posedă indicele proteinei totale. Acest fapt reflectă stabilitatea relativă a concentrației proteinei totale în serul sanguin, reprezentînd o proprietate homeostatică foarte importantă. Într-adevăr, variații cît de cît însemnate, ale acestui indice pot provoca dereglări importante în organism, în timp ce concentrația diferitelor fracțiuni ale proteinelor serice trebuie să varieze în virtutea rolului jucat de aceste fracțiuni în diferite procese fiziologice temporare. În plus, variațiile fiziologice ale concentrației unei fracțiuni proteice pot duce la modificări compensatoare ale concentrației altor fracțiuni, ceea ce mărește variabilitatea generală a acestora.

Compararea coeficientului de variabilitate al indicilor studiați la masculi și la femelele în lactație arată că acesta este practic egal la cele două sexe în ceea ce privește concentrația proteinelor totale, a albuminelor și a α-globulinelor. Variabilitatea α- și γ-globulinelor este mai mare la femele decît la masculi. Întrucît se compară o grupă de tauri, a căror stare fiziologică se caracterizează printr-o constanță mai mare, cu o grupă de vaci cu producții de lapte foarte diferite în momentul efectuării analizelor, se poate presupune că variabilitatea mai mare a concentrației anumitor fracțiuni proteice ale serului sanguin la femele indică acele fracțiuni care au un rol mai important în procesul lactogenezei. În privința γ-globulinelor, rolul lor în formarea proteinelor anumitor fracțiuni proteice ale laptelui este confirmat și de multe alte observații (4).

CONCLUZII

1. La taurine se observă reflectarea dimorfismului sexual în proteinograma serului sanguin. Diferența se referă la concentrația fracțiunilor α- și β-globulinice.

2. Pentru punerea în evidență a acestei diferențe, se propune utilizarea „indicelui dimorfismului sexual în proteinograma serului sanguin" exprimat prin raportul concentrației α-globuline/β-globuline. Acest indice este mult mai mare la femele decît la masculi.

3. Diferențele dintre sexe semnalate determină necesitatea stabilirii unor norme ale concentrației fracțiunilor proteice în serul sanguin separat pentru masculi și pentru femele. Pe baza determinărilor efectuate se propun astfel de norme pentru taurii reproducători și pentru vacile aflate în perioada de lactație.

BIBLIOGRAFIE

1. BRACKENRIDGE C. J. a. CSILLAG E. R., *A quantitativ electrophoretic survey of serum protein fractions in health and disease*, Acta medica scandinavica, Stokholm, 1962, Suplementum 383.
2. ЕСКОВ, П. А. и ЛИ В. А., Вестник сельскохозяйственной науки, 1964, *1*.
3. IAGNOV S., KREINDLER F., COSMULESCU I. și ZAMFIRESCU-GHEORGHIU M., *Proteinemia*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1955.
4. МИКЛЕ С., *Наследование и характер изменчивости белков сыворотки крови и типов гемоглобина у крупного рогатого скота при чистопородном разведении и при скрещивании*, Авт. канд. дисс., Издательство Московского Университета, Москва, 1964.
5. MOGOȘ GH., *Proteinele*, Edit. medicală, București, 1964.
6. PUTNAM F. W., *The Plasma Proteins*, Academic Press, New York — Londra, 1960.
7. СТЕПАШКИНА К. И. ,*Клиническое толкование сдвигов белков крови*, Киев, 1963
8. WUHRMANN F. a. WUNDERLY C., *The human blood proteins*, New York — Londra, 1960.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu",
Laboratorul de genetică animală.

Primită în redacție la 11 februarie 1965.

JOACHIM ILLIES et LAZAR BOTOŞĂNEANU, *Problèmes et méthodes de la classification et de la zonation écologique des eaux courantes, considérées surtout du point de vue faunistique* (*Probleme şi metode de clasificare şi zonare ecologică a apelor curgătoare, considerate mai ales din punct de vedere faunistic*), „Internationale Vereiningung für theoretische und angewandte Limnologie", Mitteilungen — Comunications No. 12, Stuttgart, 1963, 57 p., 18 fig.

În această lucrare autorii prezintă o încercare de clasificare şi zonare a apelor curgătoare după criteriul faunistic, adesea complet neglijat sau bazat pe distribuţia unor animale puţin caracteristice.

Încercările de construire a unei tipologii a apelor curgătoare, similară celei a lacurilor şi bazată pe distribuţia macroflorei sau a microflorei, nu au fost încununate de succes, deoarece macroflora este formată din specii care nu sînt destul de intim legate de condiţiile speciale oferite de apele curgătoare, iar microflora, în frunte cu diatomeele, este prea dependentă de condiţiile chimice pentru a fi luată ca bază de caracterizare a zonelor mai întinse din apele curgătoare.

În încercarea lor de clasificare prin zonare a apelor curgătoare, autorii iau drept criteriu fauna nevertebratelor, şi anume elementele faunistice cele mai reprezentative: turbelariate, amfipode, hidracarieni, efemeroptere, plecoptere, coleoptere, trichoptere şi chironomide, care sînt indicatorii cei mai preţioşi ai biologiei apelor curgătoare.

Autorii critică pe bună dreptate încercările de clasificare *in toto* a apelor curgătoare bazate pe un factor mezeal unic (circulaţia materiei, temperatura în timpul verii, conţinutul în calcar, pH etc.).

Pentru a se ajunge la un sistem de clasificare cît mai apropiat de realitate, remarcă autorii, nu trebuie să se recurgă la unităţi mari (rîuri sau reţele hidrografice), acestea prezentînd adesea caractere individuale atît de deosebite, încît este foarte greu, dacă nu imposibil, să fie raportate la un tip comun. Cel mai indicat este să se înfăţişeze numai părţi din rîuri, comparabile între ele şi bine caracterizate atît din punct de vedere fiziografic, cît şi biologic.

Autorii subliniază interesul pe care îl prezintă încercarea de clasificare a apelor curgătoare în zone piscicole, însă observă just că această clasificare prezintă mai mult un interes practic decît teoretic.

Pentru a realiza o clasificare mai raţională, unul dintre autori (Illies) a pus la punct o metodă de analiză biocenotică a apelor curgătoare mai mici (p. 18—23), care a permis stabilirea a 7 zone, corespunzătoare *grosso modo* cu cele piscicole (tabloul sinoptic fig. 8).

Un merit al lucrării este acela de enumerare cronologică a monografiilor privitoare la biologia apelor curgătoare mai mici, apărute în diferite ţări. Astfel s-a dat o privire bibliografică sinoptică foarte utilă, deoarece aceste lucrări sînt împrăştiate într-o mulţime de periodice, adesea greu, dacă nu imposibil, de avut la îndemînă.

Unul dintre autori (Illies) a introdus (1961) termenul de *rhithron* (*epi-*, *meta-* şi *hyporhithron*) pentru zonele biocenotice ale rîurilor mai mici de pe tot globul şi termenul de *potamon* (*epi-*, *meta-* şi *hypopotamon*) pentru fluvii. În această lucrare mai sînt introduşi şi termenii de *eukrenon* şi *hypokrenon*.

Încercarea de clasificaţie şi zonaţie a apelor curgătoare merită a fi luată în consideraţie. Desigur ca orice clasificare nu este nici ea perfectă, însă ne pare a fi mai raţională şi mai satisfăcătoare decît cele anterioare.

C. Motaş

А. П. КУЗНЕЦОВ, *Фауна донных безпозвоночных прикамчатских вод Тихого океана и северных курильских островов.* (*Fauna nevertebratelor de fund a apelor Oceanului Pacific din jurul Kamciatkăi şi a insulelor Kurile de nord*), Изд. Акад. Наук СССР, Москва, 1963, 271 p., 53 fig.

Institutul oceanologic al Academiei de ştiinţe a U.R.S.S. a urmărit de mulţi ani structura hidrologică, hidrogeografică şi biologică a Oceanului Pacific. În curînd va apare o mare monografie în mai multe volume asupra acestui ocean. Cele mai bine cunoscute ape ale Pacificului sînt cele din regiunea lui de nord-vest, mai ales Marea Ohoţk, care poate fi socotită ca una dintre cele mai explorate mări adiacente. Ea constituie un bazin bine delimitat, cu o configuraţie îngrădită şi cu un pescuit din cele mai însemnate. Primele cercetări asupra ei s-au făcut încă din secolul al XVIII-lea (expediţiile lui Behring, apoi cele ale lui Pallas etc.). În special vasul sovietic „Viteaz" a brăzdat de nenumărate ori valurile acestei mări destul de reci şi uniforme.

Autorul cărţii a participat la mai multe expediţii sovietice în Marea Ohoţk, Marea Behring, fiind şeful secţiei de bentos. Pe baza datelor bibliografice, dar mai ales pe baza datelor sale personale, ne prezintă în această carte o primă sinteză biocenotică dinamică a vieţii de fund din apele din jurul Kamciatkăi.

După o prezentare succintă a condiţiilor fizico-chimice, geografice şi geologice ale regiunii cercetate şi după o situare cartografică a punctelor de colectare (staţii), autorul ne dă în capitolul IV caracteristicile cantitative ale faunei de fund, ajungînd la formularea unor legi de răspîndire a biomasei în funcţie de depărtarea de ţărm, arătînd că cea mai mare cantitate de materie vie se găseşte între 50 şi 100 m adîncime (peste 800 g/m²). Este de remarcat că în unele regiuni biomasa este formată aproape de o singură specie (80% din indivizi, cum este cazul asociaţiilor de *Echinarachinus parma*).

În capitolul V se prezintă asociaţiile de organisme bentonice din diferitele părţi ale regiunii studiate. Autorul foloseşte sistemul nomenclatural al speciilor predominante (exemplu biocenoza : *Modiolus modiolus* + *Mytilus edulis* + *Spongia* + *Hydroidea*). În descrierea biocenozelor se dau, pe staţii, speciile componente şi enumerarea lor amănunţită după procentul de participaţie (75–100%; 50–74%; 25–49%; < 25%). În caracterizarea asociaţiilor se dau şi relaţiile de hrană, caracterele ecologice ale biocenozei şi speciilor care o formează, ca şi răspîndirea geografică pe plan mondial a unor astfel de biocenoze. Pe această schemă de structură se descriu 16 tipuri de biocenoze: 1. *Modiolus modiolus* + *Mytilus edulis* + *Spongia* + *Hydroidea*; 2. *Echinarachinus parma*; 3. *Astarte rellandi*; 4. *Astarte alaskensis*; 5. *Macoma calcarea*; 6. *Cardium ciliatum*; 7. *Ophiura sarsi*; 8. *Ophiopholis aculeata* + *Spongia*; 9. *Pavonaria* sp. + *Asteronyx loveni*; 10. *Ampelisca macrocephala*; 11. *Astarte ioani*; 12. *Brisaster townsendi*; 13. *Acila castrensis*; 14. *Brisaster latifrons*; 15. *Artacama proboscidea* + *Ammotrypane aulogaster*; 16. (de mare adîncime) *Rhodine gracilior* + *Pista vinogradovi* + *Terebellides stroemi*.

Această parte a cărţii este cea mai cuprinzătoare şi cea mai documentată. Autorul este un tînăr care nu rămîne numai la descrieri şi raporturi, ci din înşirarea datelor scoate trăsăturile caracteristice şi biologice ale biocenozelor descrise. Asemănările şi deosebirile indivizilor aceleiaşi specii, din diferite biocenoze, arată fenomene de adaptare destul de curioase faţă de factori biotici şi nu fizico-chimici. Se arată de asemenea că indivizii speciilor nu pot trăi decît în anumite asociaţii, care nu sînt întîmplătoare, ci strict obligatorii prin raporturi trofice, de apărare, de reproducere etc. Viaţa speciilor în comun, în asociaţii, în biocenoze este o necesitate impusă de satisfacerea anumitor nevoi din viaţa indivizilor speciilor respective.

În capitolul VI se încearcă o explicare a răspîndirii zonale a biocenozelor descrise pe baza corelaţiilor de troficitate, ajungîndu-se la stabilirea unor legi de dependenţă, care obligă indivizii unei specii să se găsească în asociaţii determinate cu indivizii altei specii. Astfel de raporturi nu sînt fixe, ci ele pot varia în funcţie de sezon, deci indirect de factorii de mediu.

În capitolul VII se descriu, legate de elementul trofic, răspîndirea geografică a biocenozelor enumerate şi valoarea lor de suprafaţă, de fund.

În capitolul VIII, consacrat importanţei biocenozelor ca hrană pentru peştii bentonici şi crustaceii care se pescuiesc în aceste mări, se pune în evidenţă faptul că toate cercetările de explorare a faunei de fund se fac în scopul cunoaşterii şi localizării în timp şi spaţiu a hranei peştilor utili omului, deci în scopul de a se şti cînd şi unde pot fi găsite aglomerări de peşti.

Cartea se încheie cu un supliment în formă de tabel, în care se enumeră tipul nomenclatural al biocenozelor şi alcătuirea lor completă în specii. Bibliografia se poate considera că este completă pentru această regiune a oceanelor.

Din păcate, alcătuirea biocenozelor şi aspectul lor nu sînt prezentate şi în imagini fotografice sau desene. De asemenea ar fi fost util ca datele statistice să fi fost prelucrate matematic, pentru a vedea semnificaţia adevărată a prezenţei unor componenţi semnalaţi.

ACADEMICIAN *Eugen A. Pora*

JOHN PAUL, *Cell and tissue culture* (*Cultura celulei şi a ţesutului*), E.L.S. Livingstone Ltd, Edinburgh and London, 1960.

Datorită importanţei problemei prezentate, lucrarea lui John Paul a fost reeditată sub o formă revăzută în anul 1963 în limba rusă.

În recenzia de faţă ne referim la această din urmă ediţie.

Posibilitatea de a studia în condiţii apropiate de cele naturale structurile morfologice, proprietăţile biochimice şi fiziologice ale organismului viu a făcut ca metoda culturilor de ţesuturi să fie în prezent folosită în cele mai variate domenii de cercetare ale biologiei. Literatura de specialitate reflectă existenţa a numeroase lucrări consacrate aspectelor teoretice ale problemei, ca şi a metodelor de creştere a culturilor folosite şi perfecţionate. Sub acest aspect lucrarea lui John Paul, avînd un caracter de îndrumar metodic (cu literatura la zi), apare deosebit de valoroasă în iniţierea cercului larg de cercetători care lucrează în această direcţie.

După un scurt istoric al etapelor de dezvoltare şi perfecţionare a metodelor de cultivare a ţesuturilor, care este cuprins în primul capitol cu caracter introductiv, autorul prezintă situaţia actuală a metodei culturilor de ţesuturi.

Trecînd de la consideraţiile de ordin general la problemele de metodică speciale, autorul începe prima parte a lucrării cu expunerea principiilor de lucru absolut necesare în folosirea culturilor de ţesuturi.

Capitolul de început este consacrat expunerii problemelor generale ale citologiei şi biochimiei celulelor cultivate. Aceste date se menţin însă la un nivel destul de general, de aceea ele prezintă interes doar pentru grupurile largi de cercetători care au mai puţine cunoştinţe în aceste domenii.

Tratate amănunţit şi cu multă competenţă sînt capitolele următoare referitoare la mediile de cultură (medii hrănitoare naturale, semisintetice şi sintetice). Aici trebuie îndeosebi reţinute datele asupra pregătirii mediilor hrănitoare, componenţa lor şi modul de obţinere a fiecărui component.

Descriind metodele actuale care pot fi aplicate în cultura ţesuturilor, autorul consacră a doua parte a lucrării expunerii modului de pregătire a materialului, începînd cu utilarea laboratoarelor (aparate, instrumente, vase) şi organizarea locului de muncă (prevenirea infestării) pînă la cele mai mici detalii în condiţiile experienţelor de executat.

Partea a 3-a a lucrării, intitulată Metode speciale, cuprinde bine sistematizate materiale referitoare la izvoarele de obţinere a ţesuturilor, metodele de explantare primară, dezagregarea ţesuturilor proaspete, cultura celulelor *in vitro* — transplantaţia, conservarea, păstrarea şi transportarea ţesuturilor proaspete şi a celulelor.

Remarcabile, prin nivelul documentării şi al modului de tratare, apar problemele legate de transplantarea ţesuturilor.

O completare folositoare la materialul de bază poate fi considerat şi capitolul în care se descriu metodele referitoare la creşterea ţesuturilor animalelor poikiloterme, insecte şi chiar plante.

Pe lîngă îndrumările date în legătură cu obţinerea şi creşterea celulelor şi ţesuturilor în afara organismului, se întîlnesc şi unele date asupra metodelor (morfologice, cantitative etc.) de cercetare a acestora, precum şi realizări mai noi ale disciplinelor care folosesc metoda culturilor de ţesuturi. Aceste date alcătuiesc a patra şi ultima parte a cărţii de faţă. Fiecare capitol este însoţit de materialul ilustrativ necesar înţelegerii problemelor expuse şi de o bogată literatură care ridică cu mult valoarea cărţii. Din acest punct de vedere, lucrarea poate fi considerată nu numai un valoros îndrumar practic ci şi teoretic.

Maria Caloianu-Iordăchel

R. N. Dr. et PH. Dr. VLADIMIR BALTHASAR, *Monographie der Scarabaeidae und Aphodiidae der palaearktischen und orientalischen Region* (*Monografia scarabeidelor şi aphodiidelor din regiunile palearctică şi orientală*), Edit. Academiei Cehoslovace de Ştiinţe, Praga, 1964, vol. 3, 652 p. cu 224 de ilustraţii în text (dintre care 7 hărţi de răspîndire geografică) şi cu 2 pl. h.t., cuprinzînd 18 foto. de scarabeide termitofile.

Monografia scarabeidelor şi aphodiidelor, în volumul al treilea, tratează familia *Aphodiidae*, desprinsă din fosta familie *Scarabaeidae* (s.l.).

Pentru a ilustra cuprinsul acestui volum credem că cel mai bine poate servi tabelul de mai jos :

Genul	Nr. de sp.	Rase geogr.	Genul	Nr. de sp.
Aphodius Ill.	599	25	*Cnematoplaştys* A. Schm.	1
Sugrames Reitt.	8		*Psammobius* Heer	20
Mothon Sem. et Medv.	2		*Diastictus* Muls.	4
Heptaulacus Muls.	14		*Rhyssemodes* Reitt.	5
Renaudius Balth.	1		*Pleurophorus* Muls.	9
Oxycorythus Solsky	2		*Odochilus* Har.	1
Turanella Sem.	1		*Rhyssemus* Muls.	35
Cnemisus Motsch.	6		*Myrhessus* Balth.	4
Ahermodontus Bag.	2		*Pararhyssemus* Balth.	1
Apsteiniella A. Schm.	1		*Trichiorhyssemus* Cl.	10
Macroretrus Pér.	1		*Sicardia* Reitt.	2
Caelius Lew.	5		*Brindalus* Land.	1
Paracoptochirus Balth.	1		*Thinorycter* Sem. et Rchdt.	4
Oxyomus Steph.	7		*Rhyparus* Westw.	17
Didactylia d'Orb.	4		*Sybacodes* Fairm.	2
Euparia Lep. et Serv.	2		*Stercomera* Arr.	1
Saprosites Redtb.	26		*Eurycorythoderus* Wasm.	3
Ataenius Har.	11		*Stenocorythoderus* Wasm.	1
Dialytes Har.	4		*Termitopisthes* Wasm.	6
Odontolochus A. Schm.	1		*Chaetopisthes* Westw.	10

După o foarte scurtă caracterizare (p. 9—10), autorul trece direct la prezentarea cheilor de determinare a celor 7 triburi (p. 10—12), apoi a celor 15 genuri, reprezentate în cele două regiuni zoogeografice (p. 12—14).

Descrierea genului *Aphodius* Ill., cel mai important şi mai numeros din familie (caracterizat pe p. 14—19), este urmată de bogata cheie de determinare pentru cele 64 de subgenuri ale sale (p. 19—27).

Mai mult de două treimi din volumul lucrării (p. 14—449) tratează numai genul *Aphodius*, care, după genul *Onthophagus*, este cel mai cuprinzător dintre scarabeoide. Genul *Aphodius* cuprinde pe tot globul peste 1 000 de specii cunoscute pînă în prezent, dintre care în aceste două regiuni trăiesc 599 de specii şi 25 de rase geografice. Dintre acestea, 110 specii şi 5 rase geografice, deci aproape 20%, au fost descrise de către autor în timpul prodigioasei sale activităţi.

Centrul de origine al acestui gen îl constituie regiunea palearctică, spre deosebire de genul *Onthophagus*, mai sus citat.

În privinţa abundenţei de specii, după regiunea palearctică urmează în ordine regiunea orientală şi regiunea etiopiană, pe cînd regiunea neotropicală şi cea australiană posedă numai un număr destul de redus de specii.

Genul *Aphodius* Ill. este subîmpărţit în 64 de subgenuri, dintr care 11 au fost stabilite chiar de către autor. Pentru fiecare dintre aceste subgenuri, sînt date chei de determinare a

speciilor cuprinse, urmate de o descriere amănunţită a acestora, completată de multe ori cu comentarii sistematice importante, cu ilustraţii de detalii morfologice, între care şi armătura genitală de la mascul, şi cu răspîndirea geografică, avînd, la început, indicaţiile bibliografice principale.

În acest grup numeros, una dintre problemele foarte grele este sinonimia, deosebit de bogată. O imagine foarte grăitoare a labirintului de forme pe care îl constituia, pînă la apariţia acestei monografii, genul *Aphodius*, ne poate da, între altele, şi impresionantul număr de 485 de sinonime. Aceasta ne dă putinţa de a înţelege şi de a aprecia cum se cuvine rezolvarea, cu autoritate, a acestei probleme atît de importante şi atît de dificile.

Celelalte genuri de *Aphodiidae* sînt tratate în acelaşi mod complet ca şi genul *Aphodius* (p. 119–633), după care urmează un adaos bibliografic (p. 634).

De o deosebită importanţă este şi faptul că, în adăugire, chiar dacă nu au mai putut fi prinse şi în cheile de determinare, sînt trecute, cu descrierile lor originale, toate acele specii descoperite şi descrise chiar în timpul cît monografia se afla sub tipar. Aceasta sporeşte simţitor valoarea lucrării, care aduce informaţii chiar pînă la nivelul anului de apariţie, 1964.

Indexul numirilor ştiinţifice din acest volum, scris pe două coloane pe o întindere de 16 p. (p. 637–652), şi apoi cele două planşe negre încheie lucrarea.

Pentru specialistul grupului, ca şi pentru institutele cu secţie de entomologie sistematică, acest volum are, datorită genului *Aphodius*, o importanţă cel puţin egală cu aceea a celui de-al doilea, care cuprinde genul *Onthophagus*.

Pentru regiunile noastre, acest volum al excelentei monografii are o mare importanţă, deoarece în fauna R.P. Române sînt reprezentate peste 75 de specii, dintre care numai din genul *Aphodius* peste 60.

Stabilirea precisă, din punct de vedere taxionomic, a tuturor speciilor cunoscute pînă în prezent din aceste două regiuni zoogeografice, aparţinînd celor două mari genuri *Onthophagus* şi *Aphodius*, şi prezentarea lor, cu punerea la punct a întregii sinonimii şi a răspîndirii geografice şi încadrarea acestui considerabil material în chei de determinare precise şi clare, care constituiau partea cea mai dificilă — , de cele mai multe ori de nebiruit — pentru sistematicienii specialişti, reprezintă, tocmai pentru aceste motive, contribuţia cea mai de preţ a întregii monografii, care să-i îndreptăţească, singură, un loc de frunte în biblioteca coleopterologică.

Dacă în încheiere, trecînd peste cele relatate pînă aici pe scurt, menţionăm numai numărul de 4 genuri şi 141 de specii palearctice şi orientale descrise de autor în îndelungata sa carieră de mare specialist coleopterolog, credem că oferim argumentul cel mai convingător în sprijinul meritelor ştiinţifice ale dr. Vladimir Balthasar.

Mircea-Alex. Ieniştea

PRIESNER H., *Ordnung Thysanoptera* (*Ordinul Thysanoptera*), Akademie-Verlag, Berlin (R.D.G.), 1964, 242 p., 212 fig. în text şi 7 pl.

La Akademie-Verlag din Berlin a apărut volumul 2 din seria determinatoarelor pentru fauna europeană din sol (*Bestimmungsbücher zur Bodenfauna Europas*) intitulat *Ordnung Thysanoptera*, redactat de marele tisanopterolog prof. dr. H. Priesner.

Volumul se prezintă sub formă de cheie pentru determinarea insectelor din acest ordin pe subordine, familii, triburi, genuri, specii, varietăţi şi forme. Sînt descrise 5 familii, 109

genuri şi 270 de specii cu varietăţi şi forme. Numeroase figuri din text uşurează determinarea precisă a diferitelor unităţi taxonomice.

Lucrarea este rod al unei activităţi de mare meticulozitate şi competenţă de-a lungul a 50 de ani de muncă dedicată studiului acestor insecte.

În partea generală se trec pe scurt în revistă morfologia, biologia, originea şi filogenia, precum şi prepararea insectelor în scopul determinării şi conservării în colecţii, aducîndu-se mulţumiri celor 6 tisanopterologi principali care au dat ajutor autorului pentru această lucrare, printre care este menţionat şi tisanopterologul nostru acad. W. Knechtel.

Partea a doua, care ocupă 97% din text, este consacrată cheilor pentru determinarea diferitelor unităţi taxonomice care se găsesc în Europa şi sînt citate şi cele 22 de specii noi pentru ştiinţă, găsite pentru prima dată în R.P.R. şi descrise.

După text urmează bibliografia cu un număr de numai 43 de autori (probabil consideraţi ca cei mai importanţi) şi cele 7 planşe care cuprind detalii morfologice (tipuri de antene, terminaţii abdominale şi ale picioarelor etc.) pentru recunoaşterea speciilor.

Prin marea competenţă a autorului care a reuşit să prezinte aşa de succint, dar clar, cheile respective, lucrarea se face extrem de necesară tuturor biologilor care doresc să cerceteze acest important ordin de insecte destul de puţin cunoscut.

Liliana Vasiliu

Revista Studii şi cercetări de biologie — Seria zoologie — publică articole originale de nivel ştiinţific superior, din toate domeniile biologiei animale: morfologie, fiziologie, genetică, ecologie şi taxonomie. Sumarele revistei sînt completate cu alte rubrici ca: 1. *Viaţa ştiinţifică*, ce cuprinde unele manifestări ştiinţifice din domeniul biologiei ca simpozioane, lucrările unor consfătuiri, schimburi de experienţă între cercetătorii români şi cei străini etc. 2. *Recenzii*, care cuprind prezentări asupra celor mai recente lucrări de specialitate apărute în ţară şi peste hotare.

NOTĂ CĂTRE AUTORI

Autorii sînt rugaţi să înainteze articolele, notele şi recenziile dactilografiate la două rînduri. Tabelele vor fi dactilografiate pe pagini separate, iar diagramele vor fi executate în tuş, pe hîrtie de calc. Tabelele şi ilustraţiile vor fi numerotate cu cifre arabe. Figurile din planşe vor fi numerotate în continuarea celor din text. Se va evita repetarea aceloraşi date în text, tabele şi grafice. Explicaţia figurilor va fi dactilografiată pe pagină separată. Citarea bibliografiei în text se va face în ordinea numerelor. Numele autorilor va fi precedat de iniţială. Titlurile revistelor citate în bibliografie vor fi prescurtate conform uzanţelor internaţionale.

Autorii au dreptul la un număr de 50 de extrase, gratuit.

Responsabilitatea asupra conţinutului articolelor revine în exclusivitate autorilor.

Corespondenţa privind manuscrisele, schimbul de publicaţii etc. se va trimite pe adresa comitetului de redacţie, Splaiul Independenţei nr. 296, Bucureşti.